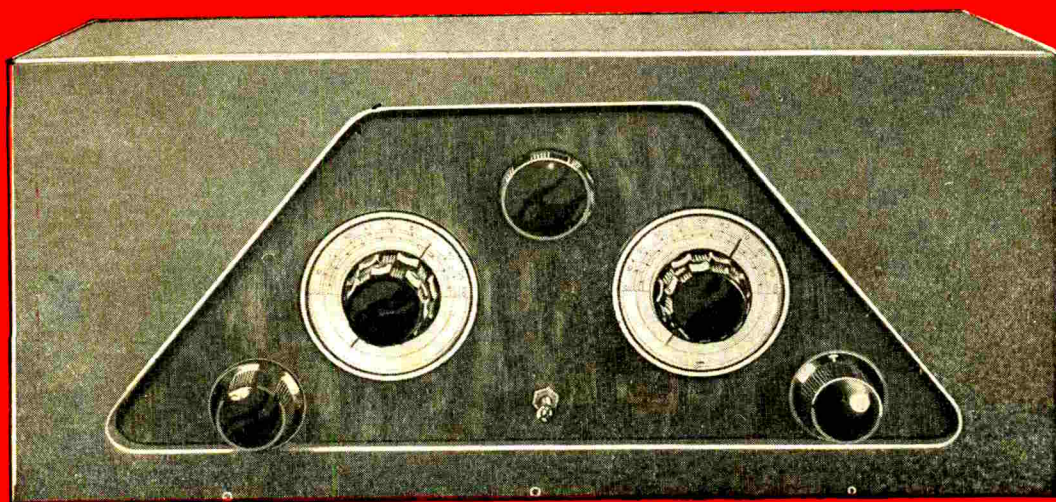


LA T. S. F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION

E CRISOVOX III - POSTE ÉCONOMIQUE - POUR ÉPOQUE DE CRISE



A CONSTRUCTION DE L'HOPITODYNE
HANGEMENT DE FRÉQUENCE PAR LAMPES-ÉCRAN
LA PRATIQUE DES LAMPES A PENTE VARIABLE -
===== DÉCIBELS ET WATTS MODULÉS =====

Etienne CHIRON, Éditeur - 40, rue de Seine - PARIS (VI^e)

GARANTIE
POUR LES
DE TOUTES
4.40.80 ET 120

UN AN
RECHARGEURS
MARQUES
VOLTS. (CHARGE SÉPARÉE)



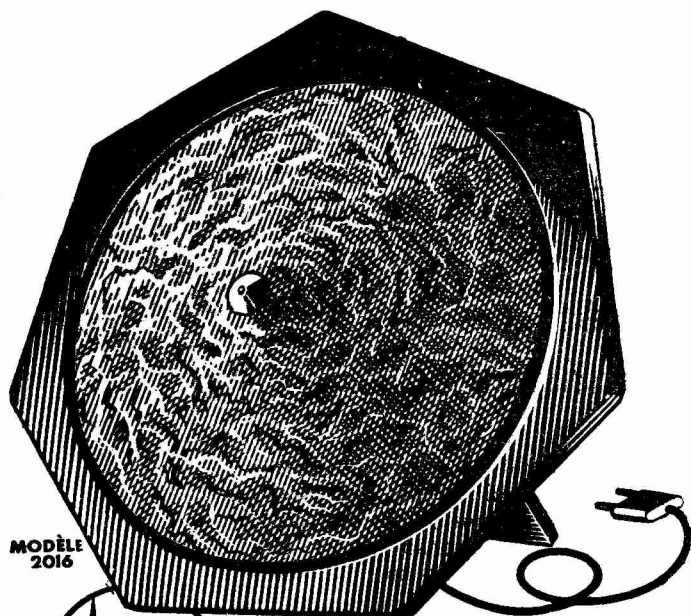
DEMANDEZ
LA NOUVELLE
VALVE
H.21
REDRESSEUSE
TUNGAR
■ BREVETS THOMSON ■

PRIX :
VALVE TUNGAR
■ H-21 : 90 FR. ■
LAMPE RÉGULATRICE
B.7 ou B.6 : 25 FR.

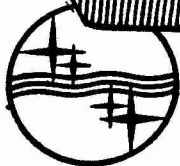
ALSTHOM

38. AVENUE KLÉBER . PARIS . (8^E)

PHILIPS VOUS OFFRE



MODÈLE
2016

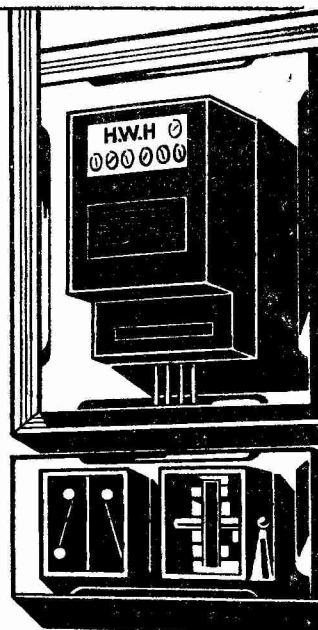


toute une gamme de haut-parleurs électromagnétiques et dynamiques. Chacun représente — pour son prix — la perfection du genre.

*le secteur est
à vos ordres*

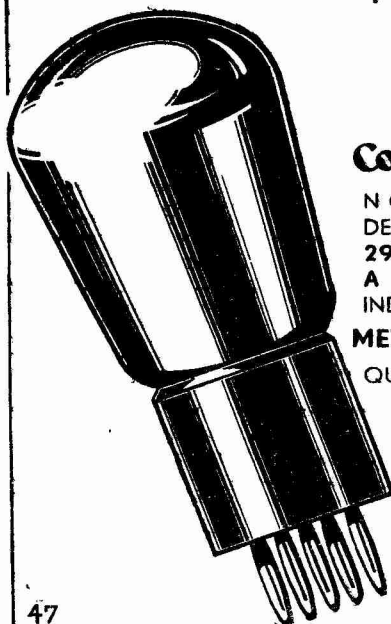
Grace aux lampes
à chauffage indirect

METAL MAZDA RADIO



Dès que vous aurez adopté les lampes METAL-MAZDA RADIO vous constaterez non seulement que la puissance et la pureté de vos auditions s'en trouvent augmentées, mais encore que votre récepteur est devenu plus sélectif et d'un réglage plus souple.

N'oubliez pas que c'est avec les lampes METAL-MAZDA RADIO que vous vous rendrez compte de tout ce que peut donner votre récepteur.



Consultez nous !

NOTRE SERVICE
DE RENSEIGNEMENTS
29, RUE DE LISBONNE
A PARIS, VOUS
INDIQUERA LES LAMPES
METAL-MAZDA RADIO

QUI CONVIENNENT LE
MIEUX A VOTRE
RECEPTEUR



GAGNEZ DE L'ARGENT pendant vos loisirs en exécutant vous-même ces jolis objets

Voulez-vous gagner de l'argent pendant vos heures de loisir en restant chez vous ? Rien ne vous sera plus facile si vous adhérez à la SOCIÉTÉ DES ATELIERS D'ART CHEZ SOI, qui vous rendra vite capable de réaliser chez vous, facilement, de jolis objets d'arts appliqués. Nous offrons gratuitement les outils et les fournitures nécessaires. Cette offre est valable tant que nous n'aurons pas réuni un nombre d'adhérents suffisant.

Les travaux d'Arts Appliqués laissent une large marge de bénéfice. En effet, chaque jour les demandes sont plus nombreuses, car tout le monde aime à s'entourer de jolis objets décorés. D'ailleurs, cette intéressante occupation est si agréable qu'il n'est pas possible de la considérer comme un vrai travail. Imaginez un instant le plaisir que vous aurez à décorer harmonieusement de jolis plateaux, la joie de porter ou d'offrir un sac ravissant en cuir repoussé orné par vos soins.

La Société des Ateliers d'Art chez Soi a des adhérents dans toutes les parties du monde. Ils ont appris à faire eux-mêmes des objets en cuir, en étain repoussé, à monter et à décorer des abat-jour en parchemin, à laquer et à peindre le bois. Ils sont devenus d'habiles artistes, et ont organisé de ravissants petits ateliers où ils exécutent des travaux agréables et rémunérateurs. La Société des Ateliers d'Art chez Soi aide ses adhérents de toutes manières, et leur apprend à vendre les travaux faits par eux-mêmes à la clientèle particulière et aux commerçants spécialisés.

NOUS RECHERCHONS DE NOUVEAUX ADHÉRENTS

La société recherche, sur tous les marchés du monde, le matériel et les fournitures indispensables à tous. Nous désirons augmenter le nombre de nos adhérents pour augmenter l'importance de nos achats et réduire ainsi le prix déjà très bas des matières premières que nous fournissons à nos adhérents.

VOUS N'AVEZ PAS BESOIN DE TALENT SPECIAL

Ne croyez pas qu'un talent spécial soit indispensable pour exécuter des travaux artistiques. Vous n'aurez qu'à suivre les instructions fournies par la Société. Nous nous sommes assurés le concours d'artistes expérimentés, de techniciens éprouvés qui cherchent pour nos adhérents le dessin original, les couleurs harmonieuses qui donneront aux objets d'art sortant de votre atelier, un cachet artistique inégalable.

Chaque dessin est étudié pour un travail particulier et il vous suffira de suivre les instructions données avec chaque dessin pour obtenir de ravissants objets d'art moderne.

Pourquoi ne réussiriez-vous pas, vous aussi, puisque d'autres personnes y arrivent tous les jours ?

VOUS APPRENDREZ CHEZ VOUS

La Société des Ateliers d'Art chez Soi éduque ses nouveaux adhérents au moyen de cours par correspondance fort bien faits, très documentés, détaillés et précis.

Dès la première leçon, vous pourrez exécuter un travail. Vous prendrez vite beaucoup de plaisir aux travaux d'Arts Appliqués et chaque jour vous ferez des progrès.

GRATUIT : UNE PLAQUETTE ILLUSTRÉE

Nous avons édité une plaquette illustrée : Les travaux d'art chez soi. Cette jolie brochure vous apportera une documentation complète sur la Société des Ateliers d'Art chez Soi, et vous indiquera en détail comment gagner de l'argent pendant vos heures de loisir. Elle vous sera envoyée gratuitement, sans engagement de votre part, elle vous précisera en outre comment vous pouvez bénéficier de notre offre d'outillage et de fournitures gratuites. Ecrivez-nous immédiatement en remplissant le bon ci-dessous :

BON A DECOUPER

Société des Ateliers d'Art chez Soi.

14, rue La Condamine — PARIS (17^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, votre plaquette illustrée : Les travaux d'Art chez soi, ainsi que tous les renseignements sur l'offre spéciale de matériel gratuit que vous faites.

Inclus 1 fr. 50 en timbres-poste pour l'affranchissement. (Ecrivez votre nom très lisiblement, s. v. p.)

M.....
à

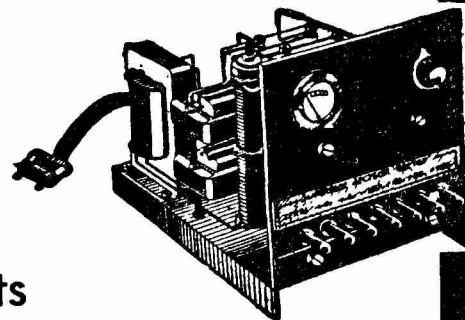
... des milliers
de Sans-Filistes

ont acheté le

SUPERBLOC-SECTEUR RECTOX

Bloc d'alimentation à oxyde de
cuivre, 4 volts, 0,5 Ampère 40 -
80 - 150 volts, 30 millis.

ils
en
sont
très
satisfaits



un bouton à tourner et leur poste
est alimenté automatiquement,
sans aléas, sans aucun entretien,
pour une dépense de 1 sou
par heure.

ne désirez-vous pas être
tranquille comme eux ?

Prix du SUPERBLOC RECTOX :
en pièces détachées . 775 fr.
tout monté. 995 fr.

Chez votre fournisseur habituel ou chez

HEWITTIC

Suresnes - Seine

Bureau Commercial à Paris (VIII^e)
44, rue de Lisbonne

— Téléphone : Laborde 04-00 —

CONSTRUCTEURS

LUTTEZ CONTRE LA CONCURRENCE ÉTRANGÈRE
ABAISSÉZ VOS PRIX DE REVIENT

Pour votre 2 lampes secteur



a créé un

CONDENSATEUR A DIELECTRIQUE

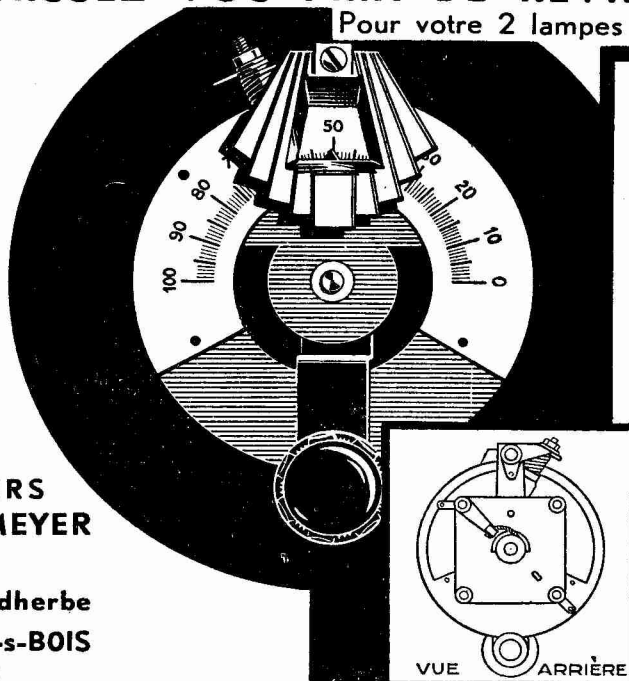
BAKÉLITE Type K

Employez-le pour l'accord H.F.
avec cadran démultiplicateur
type B5, éclaire par transparence
Employez-le aussi pour la réaction
Dans les deux cas il vous donnera :

RÉGLAGE FACILE ET PRÉCIS
GARANTIE DE DURÉE
PRÉSENTATION ÉLÉGANTE
PRIX DE REVIENT PLUS BAS

ATELIERS
HALFTERMEYER

35
Avenue Faidherbe
MONTREUIL-s-BOIS
(Seine)

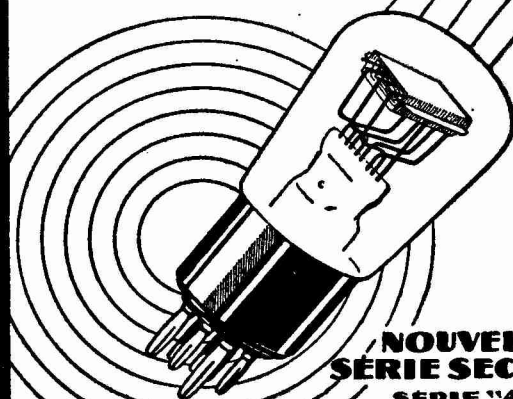


VUE ARRIÈRE

13

Agents généraux pour la Belgique, Etabl. PETITGREWet MERRIMAN, 7, rue Notre-Dame-du-Sommeil. BRUXELLES

LA LAMPE VISSEAU-RADIO



NOUVELLE SÉRIE SECTEUR SÉRIE "43"

Bigrille R.S.4341 = souplesse
Écran R.S.4342 = puissance
Délectrice R.S.4324 = sensibilité
Trigrille R.S.4343 = fidélité

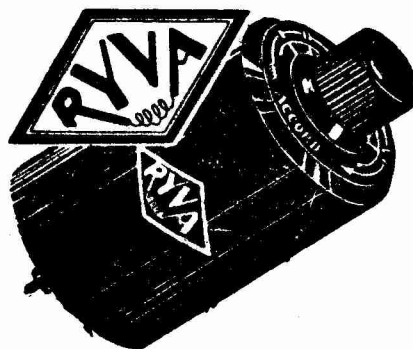
EST LA MIEUX ADAPTÉE
AUX BESOINS DE L'AMATEUR
FRANÇAIS.

P.A.L.

tous les bons montages

conçus par les techniciens et réalisés par les
constructeurs ou les amateurs comportent les

selfs automatiques RYVA



qui remplacent
toutes les selfs
interchangeables
et assurent
le maximum
de puissance
et de sélectivité
et donnent

une sonorité merveilleuse

Demandez notre recueil de schémas pour l'emploi de nos
selfs types : accords, résonance, hétérodyne, oscillatrice, trans-
fos H. F., détectrices à réaction, transfo M. F., etc., etc.

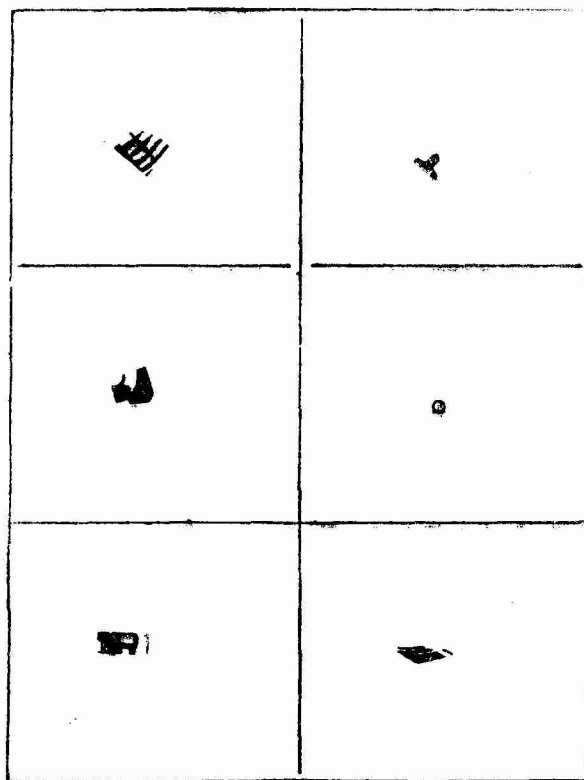
Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : TURNIC 85-44

Nombreux Prix de Valeur offerts à nos Lecteurs pour notre **CONCOURS DES FRAGMENTS**

Les six carrés ci-dessous contiennent chacun un fragment pris dans six annonces différentes insérées dans le présent numéro. Il s'agit de découvrir à quelles annonces ces fragments sont empruntés. Dans notre prochain numéro six autres fragments seront publiés en même temps que la liste des primes et un bulletin pour la réponse.

Aucune réponse ne doit être adressée avant la publication de notre prochain numéro qui contiendra le bulletin de réponse. Seules les réponses rédigées sur ce bulletin seront prises en considération.



Ce concours est doté de nombreux prix de valeur, dont la liste complète sera publiée dans notre prochain numéro. Avec un peu de patience, vous arriverez aisément à résoudre le problème de ce concours.

RÈGLEMENT DU CONCOURS

1. Toutes les solutions doivent être écrites sur le coupon spécial qui se trouvera dans notre prochain numéro et adressées à :

LA T. S. F. pour Tous, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Marquer sur l'enveloppe : « Concours des fragments »

2. Les fragments qui figurent dans les cases ne sont pas nécessairement disposés de la même manière que dans les annonces dont ils sont extraits, mais peuvent être placés dans un autre sens.

3. Afin que les lecteurs puissent concourir au même titre, les solutions ne seront pas ouvertes avant le 13 avril au matin.

Rendons à César... nous tenons à dire que l'amusant sujet de concours que nous offrons à nos lecteurs dans ce numéro a été inventé par notre confrère anglais The Wireless World. Nous avons déjà repris une fois (en mars 1926) cette idée qui a reçu un excellent accueil auprès de nos lecteurs.

Toutes les solutions reçues avant cette date seront gardées jusqu'à cette date. Les concurrents dont les coupons seront raturés ou surchargés seront disqualifiés.

4. Le premier prix sera décerné pour la première solution juste ouverte. Le second prix à la solution juste suivante, etc... Au cas où aucun lecteur n'enverrait de solutions justes, les prix seraient accordés aux concurrents dont les solutions approcheraient le plus de la solution exacte.

5. La décision du Directeur de la Publicité de notre journal est sans appel, et aucune correspondance ne sera prise en considération. Aucun employé du journal n'est autorisé à concourir.

ORION RADIO

Lampes idéales



AMPLIF^{ce}
HF & MF
NS ou NCC4



BIGRILLE
MODULATRICE
NDG4



DETECTRICE
NH4



AMPLIF^{ce}
BF 1^{re} Et
NA4



AMPLIF^{ce}
DE PUISSANCE
P4



TRIGRILLE
DE PUISSANCE
M43

Pour postes secteur

Notice franco sur demande aux Etabl. Radio-Vicco - G. J. Soulam
40, rue Denfert-Rochereau — PARIS (V°).

Téléph. : ODÉON 41-79.

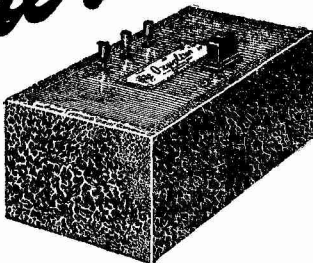
OXYVOLT

Lic. WESTINGHOUSE

la pile secteur

Boîte de TENSION PLAQUE idéale sans valve

SUPPRIMANT PILES ACCUS ENNUIS !



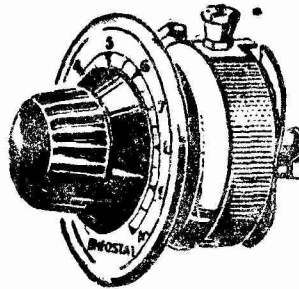
MSV 31 Avenue TRUDAINE PARIS

Demandez NOTICES à

VOLUME-CONTROLS " REXOR "

Véritablement bobiné à variation rigoureusement progressive

- 100.000 ohms - 4 millis
- 50.000 ohms - 6 millis
- 30.000 ohms - 10 millis
- 15.000 ohms - 15 millis
- 10.000 ohms - 8 millis
- 5.000 ohms - 25 millis



" La marque qui domine... "

REXOR

L'appareillage de qualité

GIRESS

— EN VENTE PARTOUT —

GIRESS, 16, boul. Jean-Jaurès, Clichy (Seine)

Tél. : Marcadet 37-81

Viennent de paraître :

NOUVEAU MANUEL PRATIQUE de T. S. F.

par H. GERARD

Ouvrage mis à jour
des plus récents progrès de la radioélectricité



Cet ouvrage constitue, pour le débutant, une guide précieux qui le mettra vite au courant de toute la théorie et de la pratique de la T. S. F.

Un volume de 204 pages illustrées de 150 schémas et croquis

Prix : 12 francs. Franco : 12 fr. 75

RÉCENTS PROGRÈS des SUPERHÉTÉRODYNES

par P. HEMARDINQUER

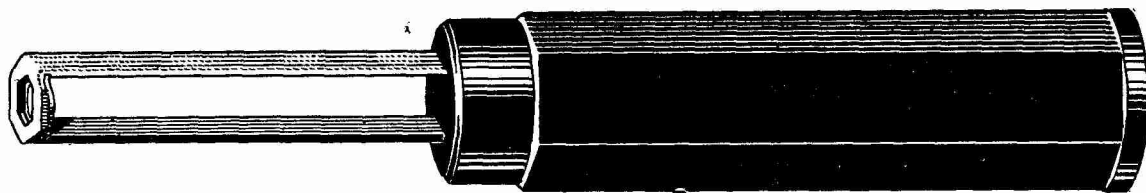
L'évolution de ce montage, populaire par excellence parmi les Amateurs français, est exposée en détail. Tous les récents perfectionnements (utilisation des nouvelles lampes, montages modulateurs spéciaux, etc...) sont traités de manière à permettre à l'amateur leur application pratique.

Un volume de 64 pages
illustré de 47 schémas et croquis

Prix : 7 fr. 50 Franco : 8 fr.

Etienne CHIRON, Edit., 40, rue de Seine - PARIS, 6°

Pour faciliter vos montages Une nouveauté intéressante



L'ÉTUI CLÉ **pour écrous de 5, 6, 7 s/ plats**

Prix : 20 francs

RADIO-AMATEURS, 46, Rue St-André-des-Arts, Paris

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Abonnement d'un An	ETIENNE CHIRON, Directeur	Rédaction et Administration
France 36 >	40, rue de Seine, PARIS (6 ^e)	TÉLÉPHONE : DANTON 47-56
Etranger (voir ci-dessous)	Rédacteur en chef : E. AISBERG	CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

Le prix d'abonnement pour l'Etranger est payable en billets de banque français ou chèques sur Paris calculés en francs français au cours du jour.

Pays ayant adhéré à la convention de Stockholm : 45 francs
— n'ayant pas adhéré — 50 francs

EN SOUSCRIVANT UN ABONNEMENT VOUS REALISEZ UNE ECONOMIE DE 25 %

LA T.S.F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT D'UN AN

France 36 fr.
Etranger 45 fr.
— tarif fort. 50 fr.

CHEQUES POSTAUX
Paris 53.35

Étienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine, PARIS
Téléph. : DANTON 47-56

On s'abonne sans frais dans tous
les bureaux de poste

BULLETIN D'ABONNEMENT

ABONNEMENT D'UN AN

Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à
LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois
de

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 1932.

Signature :

Je vous adresse inclus le montant en
chèque sur Paris ou mandat

ou

Je verse le montant à votre compte de
chèques postaux : Paris 53-35 (Chiron)

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

nécessaires à la construction du

CRISOVOX

2 condensateurs variables 0,5/1.000 Arena à démultiplicateur avec cadran et boutons à 57 fr. 50	115 »	1 condensateur fixe 0,15/1.000	4 50
1 condensateur au mica ext.-plat 0,5/1.000 avec bouton	18 »	1 condensateur fixe 0,2/1.000	4 50
1 condens. variable de réaction 0,25/1.000	25 »	1 condensateur fixe 1/1.000	5 50
1 interrupteur	5 50	2 condensateurs 1 mF à 19 fr.	38 »
1 transformateur BF	70 »	8 bornes de 4 mm. à 0 fr. 90	7 20
2 selfs d'arrêt	50 »	2 rouleaux 5 mètres fil carré 12/10	7 »
1 résistance fixe 2 mégohms	7 »	*1 plaque ébonite 480×200×5 mm.	40 »
1 résistance givrite 10.000 ohms	6 »	*1 plaque ébonite 480×100×5 mm.	20 »
		*1 boîte tôle givrée	100 »
		*2 blocs d'accord spéciaux PO-GO à 90 fr.	180 »

HOPITODYNE

*1 plaque ébonite 172×172×5 mm.	15 »	1 self Gamma n° 0 bis	12 35
*1 ébénisterie chêne ad hoc	35 »	1 self Gamma n° 1 bis	13 25
1 condensateur variable 1/1.000 sans démultiplicateur marque Arena, avec bouton et cadran	51 »	1 self Gamma n° 2 bis	15 »
1 condensateur fixe au mica 1/1.000	2 50	1 self Gamma n° 3	15 75
1 support triple pour nids d'abeilles (comprenant 2 supports mobiles et 2 douilles fixes)	19 »	1 détecteur à galène « Excentro »	28 »
		1 galène naturelle	5 »
		4 rondelles indicatrices à 0 fr. 40	1 60
		6 bornes de 4 mm. à 0 fr. 90	5 40
		1 casque à 2 écouteurs 2.000 ohms	55 »

* Les articles marqués d'un astérisque ne bénéficient que d'une réduction de 10 %.

Établissements RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts - Paris (6^e) - Métro : Saint-Michel

Compte chèques postaux : Paris 67-27

Téléphone : Danton 48-26

LE CRISOVOX III

LE POSTE DE LA CRISE

Si l'on m'avait dit que le statut de la radiodiffusion a été voté, si j'avais appris que les Japonais se sont jetés dans les bras des fils du Céleste Empire et que Léon Daudet a échangé un baiser fraternel avec Doriot, si j'avais constaté que le *Poste-Parisien* n'interfère plus avec *Alpes-Grenoble* et que le grand muet de St-Rémy-l'Honoré a acquis le don de la parole, même si j'avais vu un confrère avouer que le récepteur décrit par lui n'est pas le plus merveilleux appareil créé depuis le commencement de l'ère chrétienne, — j'aurais été moins étonné que le jour où mon ami Plexus m'a fait cette simple déclaration :

— J'ai l'intention de me monter un récepteur de T. S. F.

Vous eussiez parfaitement compris ma surprise si vous saviez combien de fois ce brave Plexus m'avait parlé avec horreur de la radio. D'après lui, une bonne soirée au théâtre, au cinéma ou dans une salle de concert vaut cent fois mieux que l'audition d'une émission lointaine. Allez comprendre quelque chose à cette façon de penser!...

Plus d'une fois, j'ai fait des tentatives pour le séduire en lui offrant des auditions de choix. Une fois j'ai pu même lui faire entendre Schenectady, abondamment assaisonné de parasites et ondulant dans des convulsions d'un fading capricieux. Mais tous mes efforts se sont brisés contre l'obstination indestructible de Plexus.

Entre amis il n'y a pas de secrets. L'amitié est la porte ouverte vers l'indiscrétion. Je lui ai donc franchement posé la question :

— Quel est le miracle qui fit de toi un adepte de la radio?

Et il m'a répondu avec autant de franchise :

— La crise.

Jugeant sans doute la réponse insuffisamment explicite, il s'est empressé de mettre les points sur les i :

résistance de mon ami. Et puis je me suis souvenu que dans d'autres pays où la crise sévit également, le nombre d'auditeurs de radiodiffusion s'est sensiblement accru. Après tout, me dis-je, la crise passera, mais ces

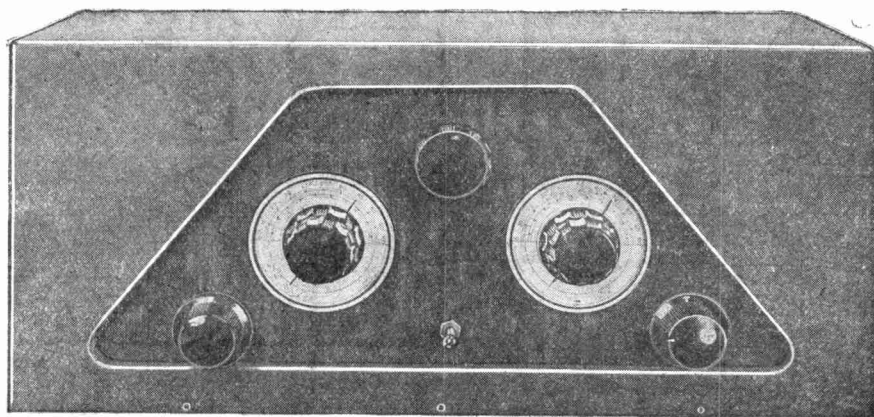


FIG. 1. — Le Crisovox III vu de face.

— Tu comprends, vieux, les temps sont durs. La moindre sortie au théâtre avec Eulalie revient à près de cent balles. Billets, programme, vestiaire, ouvreuse, taxi. Budget déséquilibré. Faut resquiller. La radio est le règne de la resquille. Va donc pour la radio. Musique à l'œil, conférences *idem*. Soirées familiales. Cheminée, pantouffles, musique. Pas de frais de transport, pas de frais de conversation...

Je suis habitué au style télégraphique de Plexus ce qui m'a permis de ne perdre aucun des points qu'il mettait sur les i. J'avoue avoir été un peu vexé de voir que ce soient de viles considérations économiques qui aient eu finalement raison de la

nouveaux venus demeureront peut-être fidèles à la radio. Ce sera autant de pris sur la crise.

Cependant Plexus, sans perdre du temps, m'exposa ses desiderata :

— Me balance de recevoir les Yankees. Quelques postes français, cinq ou dix européens. Mais que ce soit pur et musical. Et puis, que ça ne coûte pas cher. Suis dans la dèche. Donc, peu de lampes et lampes peu coûteuses. Alimentation simple. En somme, bien et bon marché.

J'ai beaucoup de sympathie pour Plexus. Et puis, il doit y avoir pas mal d'amateurs qui se trouvent dans le même cas que mon ami : beaucoup de bonne volonté et bourse peu garnie. Le Crisovox leur donnera,

j'espère, autant de satisfaction qu'il en a donné à Plexus qui, en compagnie de sa charmante compagne, passe maintenant toutes ses soirées à manier les boutons.

Étudié spécialement pour la période de la crise que nous traversons,

déetectrice à réaction commandée par condensateur (réaction Reinartz) et un étage d'amplification à basse fréquence équipé avec une pentode.

En comparaison avec le récepteur à résonance classique, le 4 lampes de 1925 que d'aucuns appellent C. 119,

tué le circuit de résonance. Au lieu d'être portées au potentiel positif de plaque, comme cela se fait ordinairement, les armatures mobiles du condensateur de ce circuit sont reliées à la terre. Le passage de la haute fréquence dans le circuit oscillant est

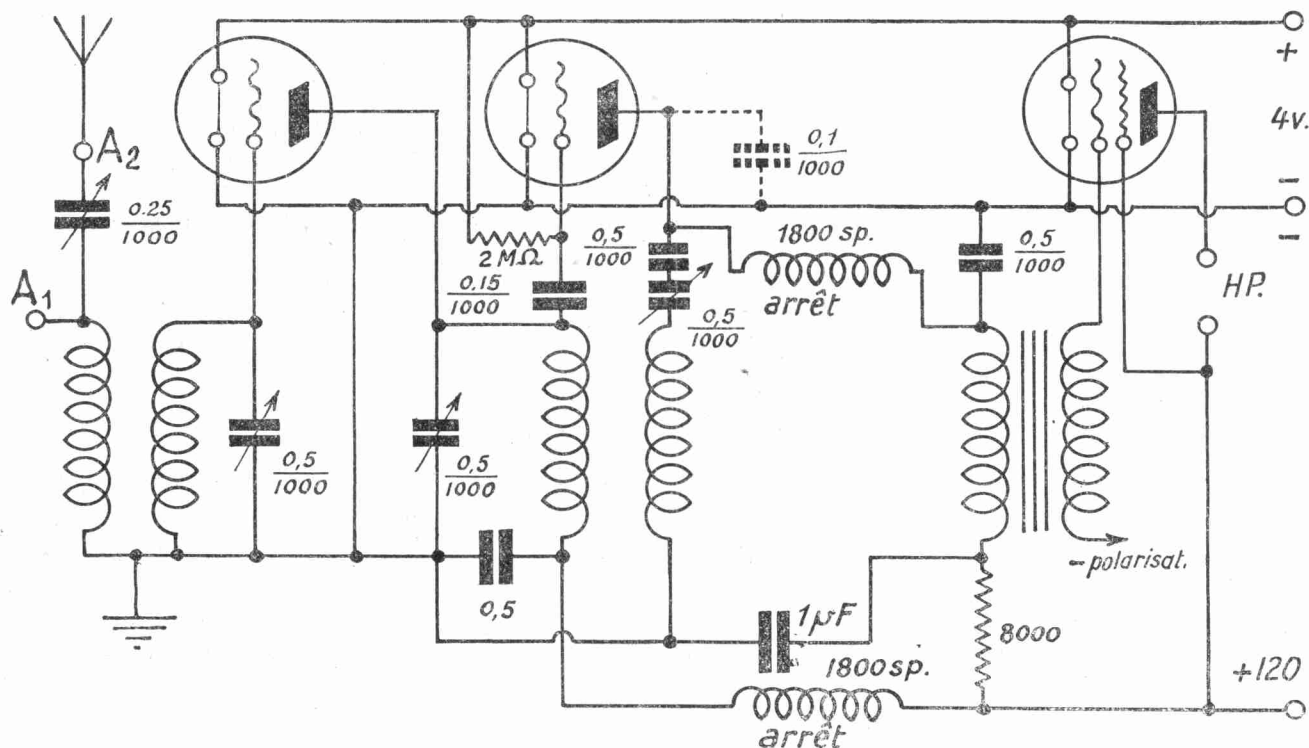


FIG. 2. — Schéma de principe du Crisovox III. — Depuis que ce schéma a été dessiné, nous avons, à la suite de quelques essais, modifié les valeurs suivantes : les deux condensateurs (fixe et variable) dans le circuit de plaque de la détectrice sont de 0,25/1000 (au lieu de 0,5/1000). La résistance de découplage est de 10.000 ohms (au lieu de 8.000). Dans le plan de connexions, on tient compte de ces modifications.

le Crisovox est un récepteur simple, facile à construire à peu de frais avec du matériel courant.

Il ne nécessite qu'une alimentation réduite : normalement il fonctionne sous une tension de plaque de 120 volts, mais, à la rigueur, et à condition de ne pas forcer la puissance de l'audition, il pourra se contenter de 80 volts.

En revenant à ces tensions réduites, seules utilisées jadis, nous revenons du coup à un genre de montage classique : le récepteur à résonance.

Le Crisovox ne comprend, en effet, que trois étages : un étage de haute fréquence à résonance, une

nous relèverons les perfectionnements suivants :

1° Possibilité de doser *ad libitum* la sélectivité, grâce au condensateur variable intercalé dans l'antenne;

2° Sensibilité accrue grâce au découplage des circuits des deux premières lampes; ce découplage permet de « pousser » plus loin la réaction sans crainte d'oscillations parasites de la première lampe;

3° Fidélité d'audition obtenue par la suppression du deuxième étage B. F. et par l'emploi d'une trigrille de puissance.

Il convient de noter, en outre, la façon peu classique dont est consti-

assuré par un condensateur fixe de 0,5 μ F. Cette disposition, couramment utilisée dans les récepteurs américains, a l'avantage de permettre, si on le désire, l'emploi de condensateurs doubles dont les armatures mobiles sont reliées entre elles.

Par ce qui vient d'être dit, on voit que, en somme, le Crisovox constitue une variante mise à jour du classique récepteur à résonance qui, sous sa forme primitive, a donné ses preuves.

Examinons maintenant de plus près le schéma du récepteur.

Dans le circuit d'entrée est utilisé un bloc d'accord P.O.-G.O. de

rapport 1 : 5 entre les bobinages primaire et secondaire. Un rapport aussi élevé assure une très bonne sélectivité qui peut être, pour l'emploi d'antennes longues, dosée par un condensateur variable de 0,25/1000

La réaction est établie suivant le principe bien connu du montage Reihnartz. Une bobine d'arrêt empêche la composante haute fréquence du courant de plaque de la détectrice de passer dans le primaire du trans-

sible de « décrocher », il convient de dévier une partie de la haute fréquence en lui offrant un autre chemin; ce chemin sera constitué par un condensateur de 0,1/1000 μF indiqué en pointillé.

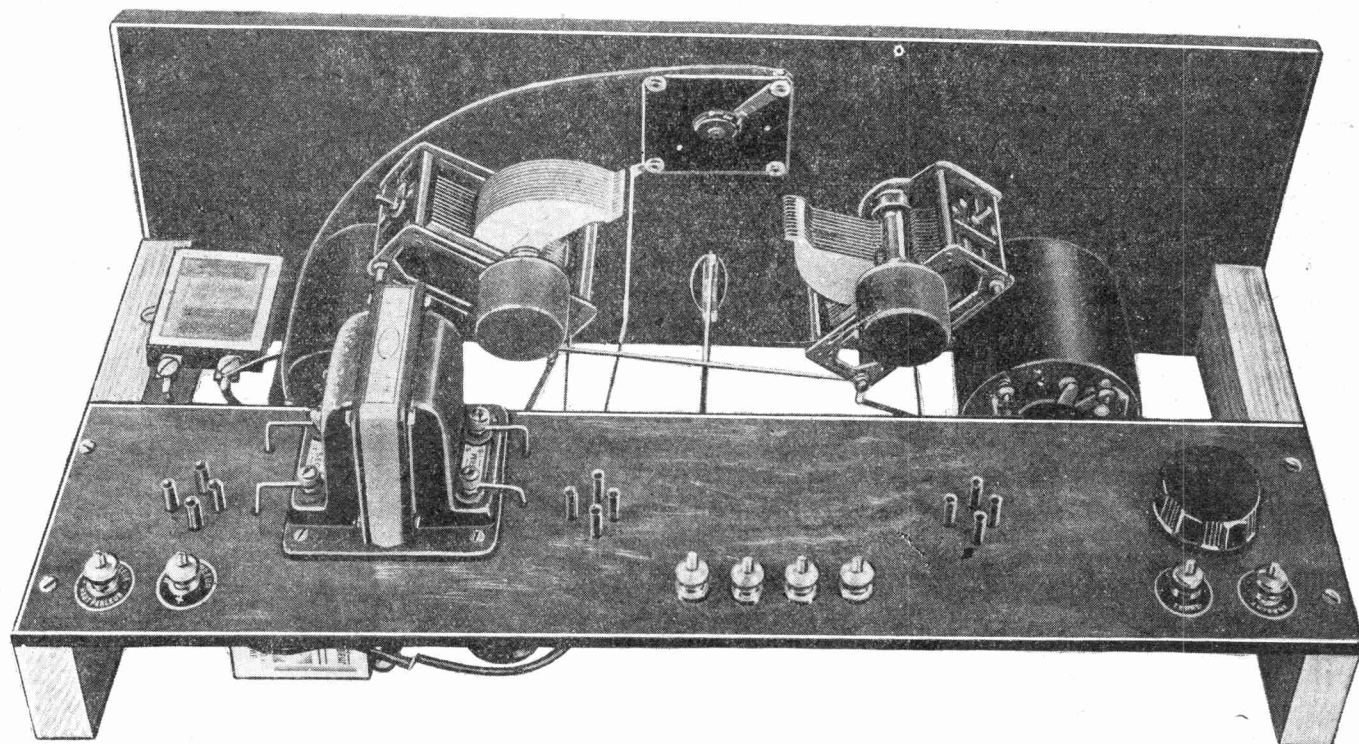


FIG. 3. — Vue par derrière du Crisovox III. Remarquer l'aspect simple et sobre du montage.

intercalé entre le bloc et l'antenne, en connectant cette dernière en A_2 . Lorsqu'on fait emploi d'une antenne courte, celle-ci doit être branchée directement en A_1 . Dans le circuit de plaque de la première lampe se trouve intercalé le circuit de résonance. Son bobinage forme avec celui de réaction, un deuxième bloc d'accord analogue au premier (le bobinage de réaction du deuxième bloc correspondant au bobinage primaire du premier bloc).

Le circuit de plaque de la première lampe est découplé par un condensateur de 0,5 μF et par une bobine d'arrêt de 1.800 spires de fil de 0,08 sous deux couches soie réparties en 6 ou 8 gorges d'un mandrin en ébonite.

formateur B. F. Se voyant ainsi interdire un chemin, la haute fréquence prend celui que lui offrent les deux condensateurs de 0,25/1000 μF , dont un fixe et un variable, qui sont mis en série avec le bobinage de réaction. Suivant la position du condensateur variable, un courant haute fréquence plus ou moins intense passera à travers l'enroulement de réaction. Le condensateur variable joue donc le rôle de robinet pour la haute fréquence, en permettant de graduer dans la proportion désirée l'effet réactif.

Si, par suite de mauvaise construction (couplages parasites), cet effet réactif est trop fort même pour les positions minima du condensateur de réaction, autrement dit s'il est impos-

La composante basse fréquence et le courant continu de plaque, après avoir traversé la bobine d'arrêt, passent par le primaire d'un transformateur B.F. (rapport 1 : 3). Ensuite la composante B. F. revient au filament à travers le condensateur de 1 μF , alors que le courant continu, traversant la résistance de découplage de 10.000 ohms, va au pôle positif de la source de tension de plaque. En traversant la résistance, le courant provoque une chute de tension ramenant le potentiel de la plaque de la détectrice à la meilleure valeur nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de cette lampe.

Un condensateur de 0,5/1000 est placé entre l'entrée du primaire du transformateur et le filament afin

d'éliminer le résidu de la composante haute fréquence qui a pu traverser la bobine d'arrêt. Ce condensateur abaisse en même temps légèrement la tonalité de l'audition en compensant ainsi le défaut commun des trigrilles : exagération des notes élevées.

La trigrille est connectée de la façon habituelle, la borne sur le côté du culot étant connectée au pôle po-

vant être remplacés par un bloc-tambour de deux condensateurs).

1 condensateur à air de 0,25/1000 de dimensions réduites.

1 condensateur de réaction de 0,25/1000 (on peut le prendre du type extra-plat à diélectrique mica).

2 blocs d'accord à commutation P.O.-G.O., de rapport 1 : 5.

2 bobines d'arrêt de 1.800 spires.

bonne heure. Percer les deux panneaux, fixer les accessoires, faire les connexions n'intéressant que chaque panneau séparément. Les consolider ensuite à l'aide de deux tasseaux de bois de 180 × 70 mm., de 20 mm. d'épaisseur et terminer les connexions.

Un conseil pour ne pas oublier une connexion : chaque fois que vous posez une connexion sur l'appareil, cou-

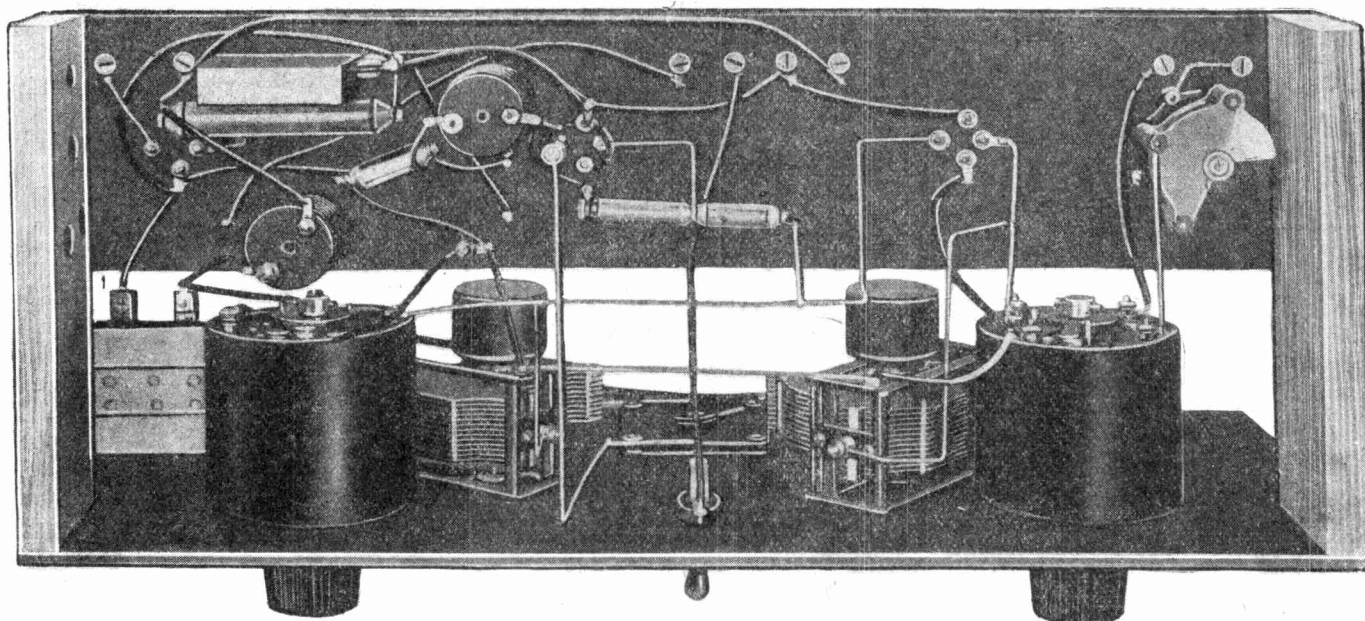


FIG. 4. — Le *Crisovox III* vu par dessous. C'est sous le panneau à lampes que sont disposées les principales connexions.

sitif de la source du courant de plaque. Sa grille de commande est polarisée à — 9 ou même — 12 volts pour une tension de plaque de + 120 volts.

Cette étude sommaire permet de se rendre compte que, tout en restant un récepteur essentiellement simple, le *Crisovox* profite d'un grand nombre d'acquisitions de la technique moderne de réception.

Son montage nécessite une quantité assez réduite de matériel, dont une bonne partie se trouve, d'ailleurs, dans le bric-à-brac de tout amateur qui s'estime.

Voici, d'ailleurs, la liste des accessoires nécessaires à ce montage :

2 condensateurs variables de 0,5/1000 à démultiplificateur (pou-

1 transformateur B.F. de rapport 1 : 3.

1 interrupteur de chauffage.

1 résistance de 2 mégohms.

1 résistance bobinée de 10.000 ohms (6 mA).

1 condensateur fixe de 0,5/1000.

1 condensateur fixe de 0,25/1000.

1 condensateur fixe de 0,15/1000.

1 condensateur fixe de 0,5 μ F.

1 condensateur fixe de 1 μ F.

1 panneau frontal en ébonite de 480 × 200 mm.

1 panneau horizontal en ébonite de 480 × 100 mm.

Bornes, fil à connexions, soupliso.

Le montage du récepteur peut être réalisé en une soirée par tout amateur décidé à ne pas se coucher de

vrez-la sur le plan de réalisation d'un trait de crayon de couleur.

Pour son fonctionnement, le *Crisovox* nécessite une excellente prise de terre et une bonne antenne. Essayer les deux positions possibles de l'antenne.

Le chauffage sera assuré par un accumulateur de 4 volts. Le courant de plaque sera procuré par une batterie d'accumulateurs ou de piles sèches de 120 volts (des écarts sont permis d'un côté comme de l'autre : on peut se servir, à la rigueur, de 80 volts et on peut, également, avec avantage, se servir de 160 volts). Pour la polarisation, prendre une pile sèche de 12 ou 15 volts avec prises de 1,5 volt en 1,5 volt.

Il est inutile de publier un tableau

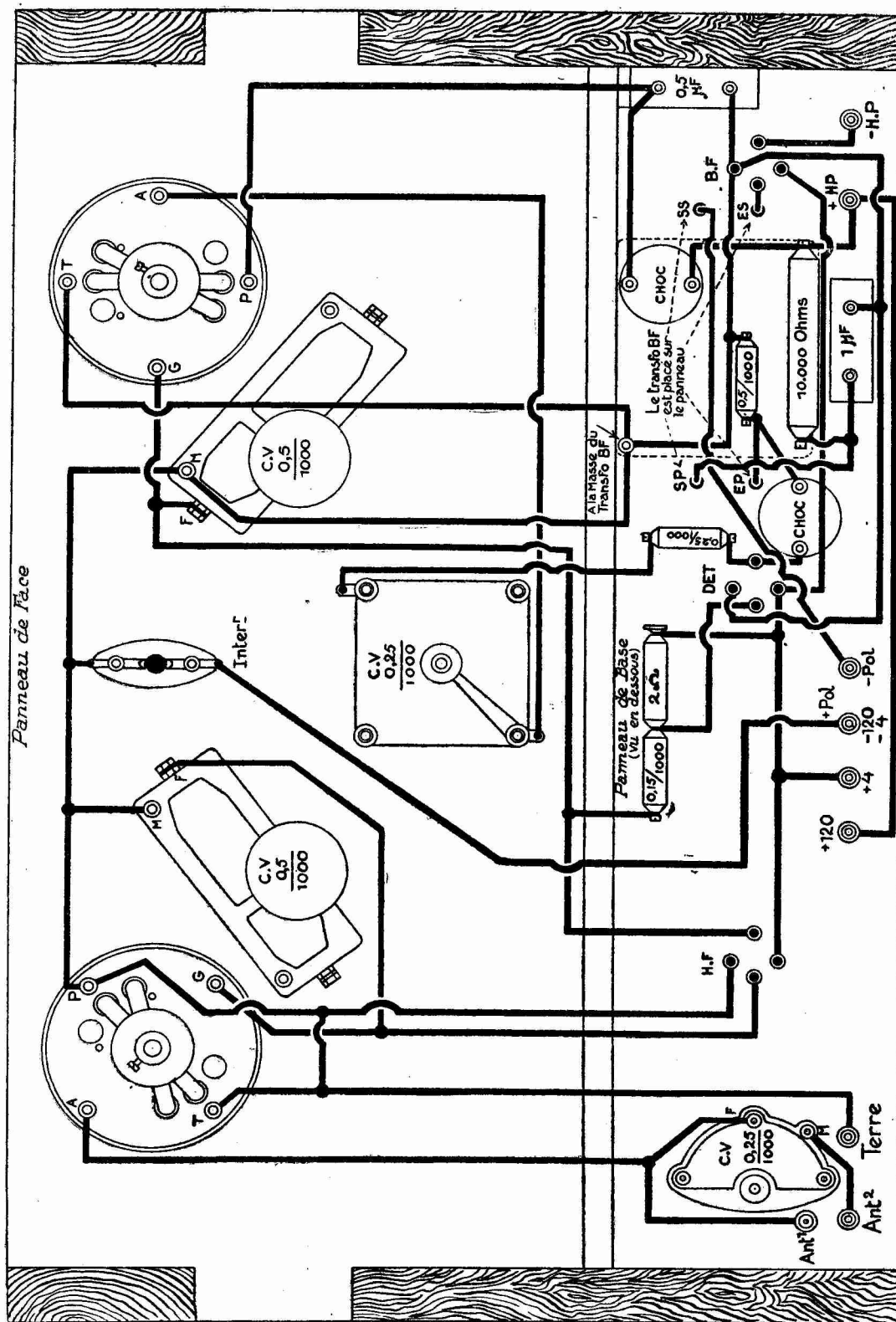


FIG. 5. — Plan de réalisation du Crisovox III. — Sur ce plan, le panneau de face est représenté à l'envers, le récepteur étant vu par-dessous (comparer avec la photographie de la figure 4).

de lampes à utiliser sur ce récepteur. En haute fréquence, une lampe du type universel, à résistance relativement élevée (10.000 à 25.000 ohms) et à fort coefficient d'amplification, fera fort bien l'affaire.

Comme détectrice, on prendra une lampe d'un type semblable, mais d'une pente aussi élevée que possible. Si les moyens financiers vous le permettent, prenez une B. 424. Enfin, en basse fréquence, une trigrille classique.

Pour rechercher une émission, mettre les commutateurs des deux blocs sur la même position (P.O. ou G.O.), tourner le condensateur de réaction (condensateur du milieu du panneau) jusqu'au « toc » caractéristique de

l'accrochage et le ramener légèrement en arrière. Ensuite, chercher l'audition en manœuvrant simultanément les deux condensateurs d'accord. Celui de droite doit être manœuvré plus lentement que celui de gauche.

Lorsqu'une audition sort du haut-parleur, parfaire le réglage du condensateur de réaction. Si la sélectivité paraît insuffisante, diminuer la capacité du condensateur d'antenne (fixé sur le panneau horizontal).

Il convient de noter ici que, dans l'état actuel de l'éther surencombré par une multitude d'émissions, certains émetteurs ne peuvent être séparés même avec le plus sélectif des superhétérodynes. Environ 30 % des

émetteurs ne peuvent être reçus correctement à cause des sifflements produits par des interférences avec des émissions faites sur des longueurs d'onde trop rapprochées. Trop souvent les amateurs en rendent à tort responsable leur récepteur qui n'y est pour rien.

Le *Crisovox*, poste de la crise, est un enfant parfaitement constitué. Simple et robuste, se contentant d'une alimentation peu coûteuse, il vous permettra de recevoir avec une bonne musicalité un assez grand nombre d'émissions. Sa formule séduira beaucoup d'amateurs qui se féliciteront bientôt de posséder un excellent récepteur leur procurant toute satisfaction.

R. DARMAN.

LA PRATIQUE DES LAMPES A PENTE VARIABLE

Dans le numéro 83 de La T. S. F. pour Tous a été publiée l'adaptation d'un article de Karl Horst exposant la théorie des lampes à pente variable. Les raisons qui ont conduit à la création de ces lampes et les avantages qu'elles offrent ont été clairement expliqués dans l'article mentionné, que nous complétons aujourd'hui en fournissant à nos lecteurs des données pratiques leur permettant de mettre à contribution ces nouvelles lampes.

Avant de nous lancer dans la description des montages pratiques permettant d'utiliser les lampes à pente variable, nous croyons utile de résumer succinctement la théorie de ces lampes, déjà traitée dans un de nos précédents numéros.

En principe, toutes les lampes sont à pente variable. Il suffit d'examiner leurs courbes caractéristiques, pour le constater. Si la pente reste constante dans la partie rectiligne de la courbe, elle varie, par contre, dans sa partie curviligne. En rendant la grille de plus en plus négative, nous passons de la partie rectiligne dans la partie curviligne où la pente diminue de plus en plus vite.

La diminution de la pente est équi-

valente à la diminution de l'amplification effective fournie par la lampe. Aussi, peut-on régler l'amplification d'une lampe en faisant varier sa pente, chose obtenue facilement en changeant la polarisation de grille.

Mais plusieurs inconvénients surviennent lorsqu'on applique ce procédé à des lampes qui ne sont pas spécialement conçues dans ce but. Lorsque la lampe fonctionne sur une partie de sa courbe présentant une grande courbure, plusieurs sortes de déformation ont lieu.

Il se produit tout d'abord une véritable détection, cette détection que nous connaissons sous le nom de « détection par courbure inférieure de la caractéristique de plaque ». Elle sera

plus ou moins complète suivant le point de fonctionnement et l'amplitude des signaux. Il en résulte une déformation importante.

D'autre part, lorsque la lampe fonctionne dans ces conditions, toute perturbation qui viendra s'appliquer à sa grille s'incorpore dans la modulation du signal sans qu'il soit possible de l'en éliminer par une sélection ultérieure. Ce phénomène porte le nom de « modulation croisée » ou de « transmodulation ».

On voit donc que le réglage de l'amplification par la méthode de variation de la pente, présente deux gros inconvénients : déformation et mauvaise sélectivité.

Quelle que soit la façon permettant

de faire varier la pente (réglage de la polarisation de la grille de commande ou du potentiel de la grille-écran), ces deux inconvénients subsistent dans les lampes ordinaires.

Pour les supprimer, il a fallu créer des lampes dont la pente diminue

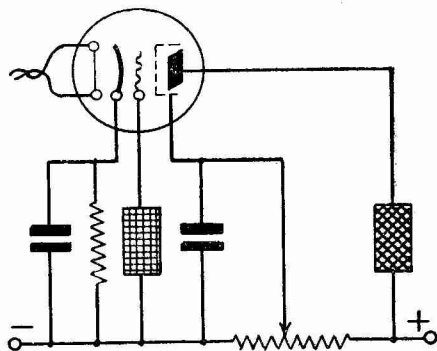


Fig. 1. — Méthode de polarisation utilisée généralement pour les lampes à chauffage indirect. Les circuits de grille et de plaque sont schématisés par des rectangles.

progressivement et assez lentement pour que leur courbe caractéristique ne présentât une courbure accentuée à aucun endroit. C'est donc par la façon dont leur pente varie que les lampes dites à pente variable diffèrent des anciennes lampes de T. S. F.

Il faut bien souligner ceci : la lampe à pente variable ne donne pas une amplification plus grande qu'une lampe à grille-écran ordinaire. Son seul avantage, mais avantage important, est de permettre le réglage d'amplification par variation de la pente sans entraîner une déformation ou une transmodulation préjudiciable à la sélectivité d'un récepteur.

Dans les lampes à pente variable, on fait varier la pente en faisant varier, dans d'assez larges limites, la polarisation négative de la grille de commande.

Comment obtenir en pratique cette variation de la polarisation ?

Nous savons comment on opère dans ce but lorsqu'on a affaire à des lampes à chauffage indirect. On intercale entre la cathode et le retour de grille une résistance variable (fig.

1). Le courant de plaque de la lampe, en traversant cette résistance, provoque une chute de tension telle que la cathode se trouve polarisée positivement par rapport à la grille de commande ou, ce qui revient au même, la grille de commande se trouve négativement polarisée par rapport à la cathode.

La valeur de la tension de polarisation se trouve égale au produit de la résistance par le courant moyen de plaque.

Cette méthode de polarisation est totalement inapplicable aux lampes à pente variable pour lesquelles il s'agit d'obtenir des valeurs de polarisation allant de -2 à -35 et même -40 volts. Car, pour des valeurs négatives élevées le courant de plaque baisse à des fractions de milliampère. Pour obtenir avec un courant de plaque aussi faible des chutes de tension de plusieurs dizaines de volts, il faudrait intercaler entre la cathode et le retour de grille une résistance de plusieurs centaines de milliers d'ohms.

D'autre part, pour des petites valeurs de polarisation, le courant de

Nous voyons donc que, pour pouvoir parcourir toute la courbe d'une lampe à pente variable, il faudrait avoir une résistance dont la valeur variant d'abord très lentement, varierait ensuite de plus en plus vite. Une telle résistance variable, bien que

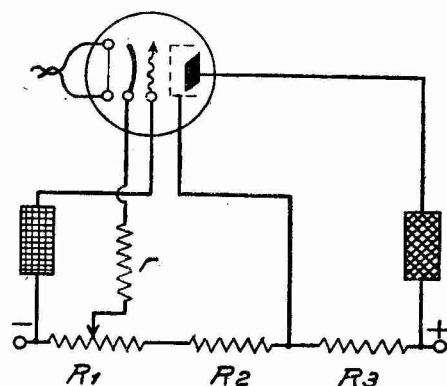


Fig. 2. — Méthode spéciale de polarisation utilisée pour les lampes à pente variable. La tension entre les extrémités $-$ et $+$ de la résistance potentiométrique doit être de 160 à 200 volts.

théoriquement possible, présenterait dans sa réalisation et dans son emploi des inconvénients multiples sur les-

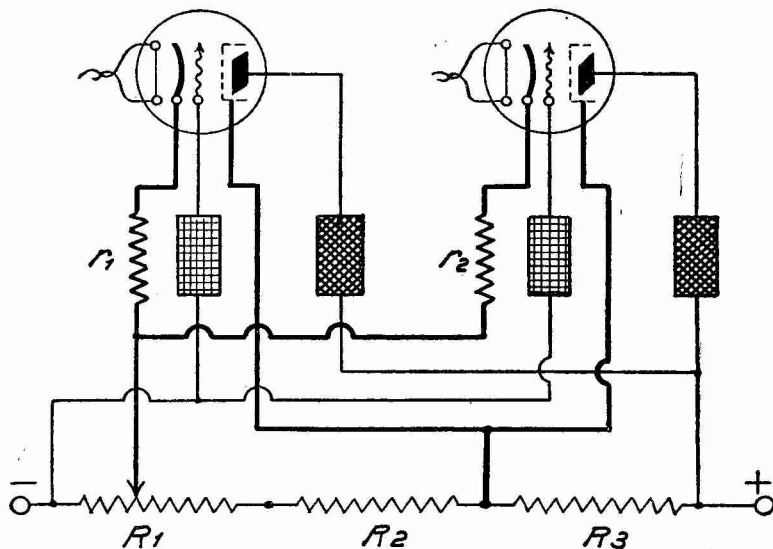


Fig. 3. — Schéma d'utilisation de deux lampes à pente variable, avec réglage simultané de la polarisation de leurs grilles.

plaque est assez important et la résistance de polarisation doit être de valeur assez réduite.

quels nous jugeons inutile de nous étendre.

Abandonnant ce système si peu

commode de polarisation, nous en adopterons un autre faisant appel au principe du montage en potentiomètre (fig. 2). Dans ce montage, une résistance (composée d'un potentiomètre R_1 et de deux résistances fixes R_2 et R_3) est intercalée entre les deux pôles de la source du courant de plaque. Le retour de la grille de commande se fait au pôle négatif. La cathode aboutit au curseur du potentiomètre R_1 et se trouve ainsi portée à un potentiel positif par rapport à la grille.

Si les valeurs des résistances R_1 , R_2 et R_3 sont convenablement calculées, non seulement il sera possible de donner à la grille toutes les tensions négatives par rapport à la cathode dont on a besoin, mais encore, malgré ces variations, les tensions de la grille-écran et de la plaque demeureront constantes.

Le schéma de la figure 2 représente donc le montage-type de la lampe à pente variable. Nous attirons l'attention du lecteur sur la façon dont est symbolisée, dans cette figure, la lampe à pente variable : pour la distinguer des lampes ordinaires, une flèche (symbole de variabilité) est dessinée sur sa grille de commande.

Dans la figure 2, dans le but de simplification, ne sont pas dessinés les condensateurs de découplage qui doivent être connectés entre la cathode et le pôle négatif d'une part et, d'autre part, entre la grille-écran et le pôle négatif.

Pour la cathode est, en outre, utilisée une petite résistance de découplage r de 200 ohms. Cette résistance joue, en outre, le rôle très utile de « butée de polarisation ». Sa présence dans le circuit de la cathode empêche, en effet, la cathode d'atteindre le potentiel de la grille, même lorsque le curseur du potentiomètre R_1 est

poussé à son extrémité négative. Grâce à la résistance r , la grille reste, même pour cette position, négative par rapport à la cathode. Cela est absolument indispensable afin d'empêcher le courant de plaque d'atteindre des valeurs inadmissibles qu'il prendrait si la grille se trouvait au potentiel de la cathode.

Si, dans le même récepteur, on utilise deux lampes à pente variable, il est possible de commander simultanément la polarisation de leurs grilles en les montant suivant le schéma de la figure 3. Dans cette figure, les résistances r_1 et r_2 sont de 200 ohms chacune.

Quelles sont les valeurs des potentiomètres R_1 et des résistances R_2 et R_3 ?

Sans entrer dans les détails d'un calcul (d'ailleurs fort simple, car il s'agit d'appliquer la loi d'Ohm) contentons-nous d'en exposer les résultats. On trouve actuellement en France deux modèles de lampes à pente variable : la E 445 Philips et la VMS 4 Marconi-Osram. Leurs caractéristiques étant sensiblement différentes, il convient de préciser les valeurs des résistances pour chaque modèle de lampe séparément.

Voici quelles sont les résistances à utiliser dans chaque cas particulier :

Modèle de lampe et cas d'emploi	R_1	R_2	R_3
Une lampe E 445	15.000	32.000	20.000
Deux lampes E 445	6.500	17.500	10.000
Une lampe VMS 4	8.000	16.000	21.000
Deux lampes VMS 4	4.000	7.500	10.000

On ne trouve malheureusement pas, dans le commerce, toutes les résistances de valeurs mentionnées dans notre tableau, c'est pourquoi, en attendant que les constructeurs en créent (ce qui viendra avec le décalage habituel), il faudra se contenter de valeurs approchantes.

La tension de plaque à appliquer aux lampes à pente variable doit être de 160 à 200 volts.

On peut, dans les récepteurs existants, aisément remplacer les lampes

à grille-écran à chauffage indirect par des lampes à pente variable en suivant l'un des schéma des figures 2 et 3. Un tel remplacement permettra à l'amateur d'avoir à sa disposition un moyen très souple de réglage d'intensité sonore, tout en rendant le récepteur plus sélectif et l'audition plus pure. En outre — et ceci a son prix — l'amateur aura la satisfaction d'avoir un récepteur *up-to-date*...

E. AISBERG.

L'HÔPITODYNE

et quelques bavardages à son sujet

(Suite et fin de la page 15)

Où l'on passe au montage de l'Hôpitalodyne.

Sachant constituer au mieux le circuit oscillant de notre récepteur, avec une bonne bobine et un bon condensateur, et munis des renseignements nécessaires pour choisir un bon détecteur, de bons écouteurs téléphoniques, de la bonne ébonite, ainsi que pour établir un bon dispositif de couplage, il nous est maintenant très facile de réaliser le montage choisi, en nous aidant des photographies des figures 41 et 42, ainsi que du plan de montage (fig. 43), sans oublier de consulter le schéma théorique (fig. 19).

De longues explications seraient superflues.

Les pièces nécessaires.

Les pièces nécessaires au montage sont les suivantes :

- 1 plaque d'ébonite « Croix de Lorraine » 172×172;
- 1 condensateur variable à air, de 1/1.000 de microfarad. construit comme il a été indiqué;
- 1 condensateur fixe au mica, de 1/1.000 de microfarad ;
- 1 support triple pour bobines nid d'abeilles ;
- 4 bobines nid d'abeilles « Gamma », n^{os} 0 bis, 1 bis, 2 bis et 3 ;
- 1 détecteur à galène « Excentro » ;
- 1 bonne galène naturelle ;
- 6 bornes ;
- 4 plaquettes indicatrices : « Antenne », « Terre », « Ecouteurs », « Ecouteurs » (facultatives) ;
- 1 ébénisterie ;
- 1 casque à deux écouteurs de 2.000 ohms (de préférence à 500 ohms, ordinairement conseillés pour récepteur à galène).

Répartition des divers organes.

On voit (fig. 41) que le condensateur variable est fixé à l'ébénisterie et que tous les autres organes sont répartis sur le couvercle en ébonite (fig. 42).

La bobine de gauche est la bobine du circuit antenne-terre, reliée aux deux bornes du même côté ; celle du milieu est celle du circuit oscillant, reliée par deux fils souples au condensateur ; celle de droite est celle du circuit détecteur-téléphone, reliée à l'une des bornes du détecteur et à l'une de celles destinées à la fixation des cor-

dons du casque. Les deux bornes intermédiaires sont simplement reliées entre elles, fermant ainsi le circuit.

Il ne faut pas s'étonner, après les précautions de bon isolement que nous avons prises (notamment par l'emploi d'ébonite d'excellente qualité) de voir le condensa-

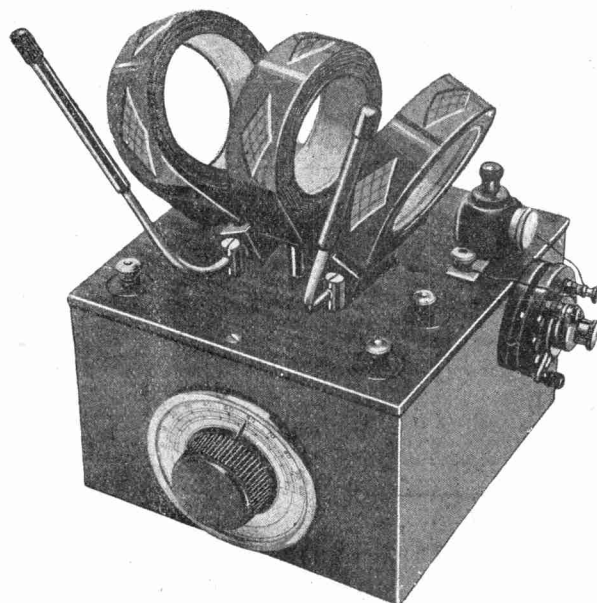
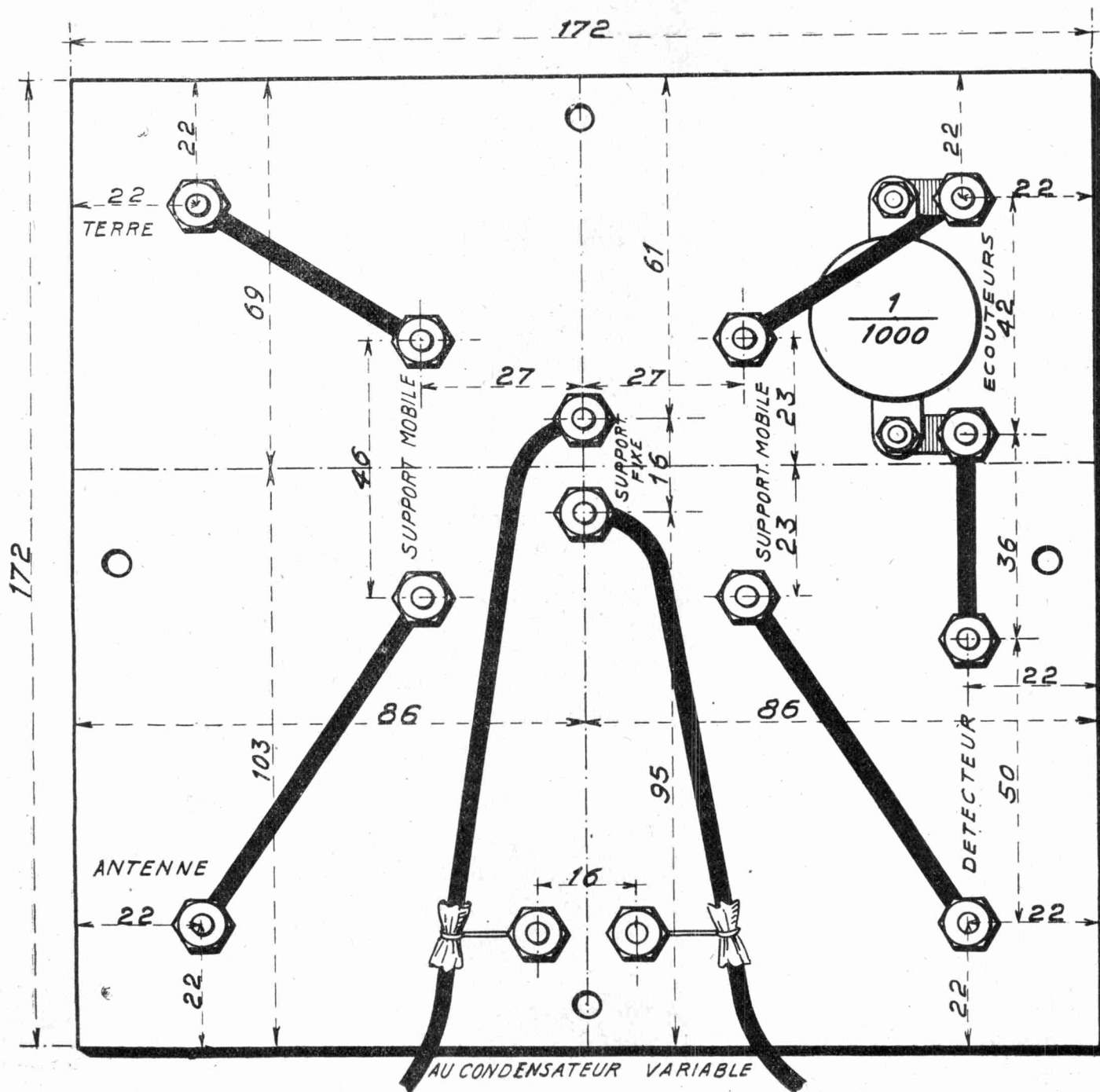


FIG. 42. — L'Hôpitalodyne terminé, montrant les organes portés par le couvercle d'ébonite. Les deux bornes libres, à droite, sont destinées à recevoir le cordon du casque. Entre les deux autres bornes de droite est monté le détecteur. En plus du détecteur « Excentro », on voit, en expérience et branché par fils volants aux bornes de l'Excentro, un détecteur « Polycontact », dont la particularité est de posséder dix chercheurs, reposant simultanément sur la galène et reliés chacun à un plot : une manette se déplaçant sur les plots permet de choisir le meilleur point sensible.

teur variable directement fixé au bois de l'ébénisterie. Il importe peu, en effet, qu'un point unique du circuit oscillant ait son état électrique fixé par une communication plus ou moins directe avec le sol. Le schéma de la figure 19 que nous avons choisi pourrait même, sans aucun inconvénient ni aucun avantage, devenir celui de la figure 44, où le circuit oscillant et le circuit détecteur-téléphone ont chacun un point métalliquement relié à la terre. Bien mieux, certains amateurs s'imaginent

PLAN DE RÉALISATION (EN GRANDEUR NATURELLE) DE L'HOPITODYNE



naïvement que cette communication est un perfectionnement caractéristique d'un montage nouveau, dit « Bourne », souvent utilisé dans les récepteurs à lampes. Il sera facile aux possesseurs d'un Hôpitodyne de constater que des résultats absolument identiques sont obtenus avec ou sans communication d'un point du circuit oscillant avec la terre.

Support de bobines, détecteur, casque et condensateur fixe.

Le support des bobines est un support triple, du modèle qui fut, il y a peu de temps encore, très employé dans la construction des appareils à lampes.

Le détecteur est un « Excentro », à l'exclusion du modèle de détecteur de bazar comportant un chercheur monté sur levier à rotules et une galène à l'air libre, exposée à la poussière. Lors de la prise de la photographie

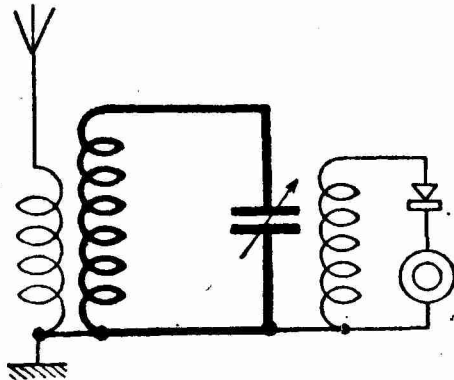


Fig. 44. — Il importe peu que le condensateur soit fixé directement au bois de l'ébénisterie et qu'une de ses armatures communique ainsi plus ou moins directement avec la terre. Chacun des trois circuits pourrait, comme le montre ce schéma, avoir un de ses points métalliquement relié au sol, sans aucun changement dans les résultats obtenus.

de la figure 42, un détecteur « Polycontact » était en expérience. On le voit, relié par deux fils volants aux deux bornes de l'Excentro.

Le casque, à relier aux deux bornes de droite restées libres, sera à deux écouteurs de 2000 ohms et choisi aussi sensible que possible.

On remarquera, sur le plan de montage, aux bornes du casque, un condensateur au mica de $1/1.000$ de microfarad, qui ne figure pas au schéma théorique. Il n'est pas indispensable, mais sa présence améliore la réception, en facilitant le passage des courants à haute fréquence.

Une idée vraiment « géniale ».

Particularité qui peut sembler bizarre *a priori* : le support triple des bobines n'est pas placé au milieu du couvercle d'ébonite, mais un peu en avant.

Il y a là l'exécution d'une idée que je ne craindrai pas de qualifier de géniale et dont voici l'explication :

Le schéma comportant trois circuits et la radio-diffusion deux gammes de longueurs d'onde, les « grandes » et les « petites », il faudrait, en principe, six bobines, pour la réception de toutes les émissions.

Quatre bobines qui en valent six.

Ce nombre peut, heureusement, être réduit à quatre, en raison des deux particularités suivantes :

1° La bobine du circuit oscillant « petites ondes » constitue une excellente bobine *antenne-terre* « grandes ondes » ;

2° La bobine du circuit détecteur-téléphone « grandes ondes » peut rester à demeure sur son support et servir aussi pour les « petites ondes », à condition simplement, pour ces dernières, de l'écarter davantage du circuit oscillant.

De ces quatre bobines, trois seront toujours utilisées. La quatrième restera en réserve. Où la mettre ?

Double usage du mystérieux porte-bobine.

C'est pour lui faire une petite place d'attente que le support triple a été légèrement avancé. Grâce à quoi deux douilles ont pu être placées à la partie postérieure du couvercle d'ébonite, douilles qui sont « mortes » et ne font partie d'*aucun* circuit. Elles servent uniquement de support pour la bobine qui n'est pas en service.

Et voyez comme les choses s'arrangent bien !

Les deux fils souples reliant la bobine médiane au condensateur variable auraient pu, une fois le couvercle d'ébonite en place, se prendre dans les lames de l'armature mobile. Les écrous de fixation des deux douilles mortes se trouvent là tout à fait à point pour y fixer par un fil de cuivre un petit morceau de tube de caoutchouc. En faisant passer le fil souple dans ce tube on est sûr qu'une fois le couvercle rabattu, il sera maintenu loin de lames mobiles du condensateur.

Un autre avantage inattendu !

A l'usage s'est révélé un troisième avantage, — tout moral celui-là ! — du génial dispositif des douilles mortes servant de support à la quatrième bobine.

Un amateur expérimenté, possesseur d'un récepteur à lampes, serait déjà souvent bien étonné de voir un appareil à galène à trois bobines.

« Comment ! m'a demandé l'un d'eux, vous avez une « réaction » avec votre galène ?... »

Mais lorsque, comme figure 1, la quatrième bobine est en place, derrière celle du circuit oscillant et perpendiculairement à elle, c'est bien autre chose ! Le plus malin, pour comprendre, va chercher midi à quatorze heu-

res. Un grand technicien de la T. S. F., mondialement connu, en a lui-même donné sa langue au chat...

Quel prestige, pensez-vous, pour le constructeur de l'appareil !

Mise en service de l'Hôpitalodyne.

La mise en service du récepteur est des plus simples.

Si vous êtes l'heureux possesseur d'une belle antenne extérieure, branchez-la directement à l'une *quelconque* des deux bornes du circuit antenne-terre et reliez l'autre borne à la terre.

Si, comme c'est mon cas, vous ne disposez que des fils du secteur comme antenne, gardez-vous d'en faire autant ! Vous feriez immédiatement sauter vos plombs et seriez en panne à la fois de lumière et de réception. Ne reliez votre récepteur au secteur que par l'intermédiaire d'un « bouchon » spécialement établi à cet usage (Intercept, Mikado, etc...), comme vous pouvez le voir figure 1.

Ce bouchon (1) contient simplement un condensateur fixe, qui laisse passer les courants de haute fréquence et arrête celui du secteur. On aurait pu en éviter l'emploi, en intercalant un tel condensateur dans le circuit antenne-terre, à l'intérieur du récepteur. Mais il y aurait eu, à cela, un double inconvénient. D'abord, ce condensateur eût pu être nuisible, dans le cas de l'emploi de l'Hôpitalodyne sur petite antenne véritable. Ensuite, toute la connexion reliant le récepteur au secteur se serait trouvée sous la tension de celui-ci, avec, comme conséquences possibles, des secousses assez désagréables pour l'opérateur, s'il avait touché la borne « Antenne » ou une partie de fil mal isolée, ou bien la brusque mise dans l'obscurité de son appartement, par suite de fusion des « plombs », si un objet relié à la terre était venu au contact de ces mêmes points.

La « terre » pourra être la canalisation d'eau ou, à son défaut, celle du chauffage central.

Branchez le casque aux bornes qui lui sont destinées et assurez-vous que le détecteur est garni d'une *bonne* galène *naturelle*.

Les bobines à employer.

Il ne reste plus qu'à mettre en place les bobines.

Dans la série « Gamma », avec un condensateur variable d'un *millième* de microfarad, les quatre bobines suivantes permettent l'accord sur la gamme complète des ondes de radio-diffusion :

N° 0 *bis*, self-induction : 65 microhenrys (22 spires).

N° 1 *bis*, self-induction : 180 microhenrys (45 spires).

N° 2 *bis*, self-induction : 612 microhenrys (90 spires).

N° 3, self-induction : 1.120 microhenrys (120 spires).

(1) Son aspect insolite est dû à un accident, dont la réparation d'infortune a été assurée au moyen d'un petit « pansement sec », comme il convient, naturellement, à un Hôpitalodyne fonctionnant dans un service de chirurgie !

Pour les « petites ondes » (de 200 m. à 600 m.), placez, de gauche à droite : antenne-terre 0 *bis* ; circuit oscillant 1 *bis* ; détecteur-téléphone 2 *bis*.

Pour les « grandes ondes » (de 1000 m. à 2000 m.), antenne-terre 1 *bis* ; circuit oscillant 3 ; détecteur-téléphone 2 *bis*.

Si vous possédez d'autres bobines que les « Gamma », basez-vous, pour chercher l'équivalence, sur leur valeur en microhenrys. Si cette valeur n'est pas indiquée, recourez au nombre des spires. Bien qu'en principe, ce nombre ne signifie, à lui seul, *absolument rien*, il peut servir pour la comparaison de bobines de construction à peu près semblable.

La première écoute et la recherche des stations.

La combinaison convenable de bobines étant en place, il ne vous reste plus qu'à vous mettre à l'écoute, à une heure où vous savez qu'une station assez puissante et pas trop éloignée doit être en cours d'émission.

Mettez la bobine « antenne-terre » et la bobine « détecteur-téléphone » *au contact* de la bobine « circuit oscillant ». Placez le chercheur sur la galène, en tournant le bouton qui se trouve à la partie supérieure du détecteur de façon que le point rouge soit du côté du porte-galène.

Tout cela fait, tournez lentement le bouton du condensateur variable de zéro au maximum.

Vous n'entendez rien ?

C'est peut-être que la station d'émission ne transmet pas.

Ou qu'elle est trop peu puissante pour qu'à la distance où vous vous trouvez, vous puissiez l'entendre.

Ou, *bien plus probablement*, que le point de la galène sur lequel repose le chercheur n'est pas assez sensible.

Essayez-en un autre, en faisant tourner d'un tour le bouton du détecteur (en ramenant toujours le point rouge du côté du porte-galène) et en parcourant de nouveau toute la graduation du condensateur.

Le principe des réglages « successifs ».

Cette fois, vous percevez une musique sur la division 82 du condensateur. Ne touchez plus à celui-ci. Maintenant que vous tenez le réglage du circuit oscillant, retournez au détecteur et voyez si vous ne pourriez pas trouver un meilleur point.

Après quoi, sans plus toucher au détecteur, vous pourrez chercher, si vous le voulez, à préciser davantage le réglage du circuit oscillant.

Le principe est de ne s'occuper que *successivement*, et non à la fois, des deux réglages, tant pour obtenir un commencement de réception que pour rendre ensuite l'audition aussi forte que possible.

Quelques réglages, à titre d'exemples.

A titre de renseignement, voici les réglages trouvés avec bobines « Gamma » et un condensateur variable dont la capacité maximum est peut-être un peu inférieure à un millième de microfarad et dont la graduation comporte 100 divisions :

Petites ondes : Radio-Vitus 30, Poste Parisien 32, Radio-L.-L. 38, Ecole Supérieure des P. T. T. 47 1/2, Beromunster 49, Prague 53.

Grandes ondes : Tour Eiffel 71, Radio-Paris 85.

Si aucune émission indésirable ne vient gêner votre réception, vous pouvez laisser les trois bobines au contact les unes des autres. Même dans cette position, leur couplage est beaucoup moindre que celui des circuits confondus qu'on rencontre dans de nombreux montages, et votre récepteur possède déjà une très bonne sélectivité.

Découplage progressif et sélectivité.

Mais voici que, malgré cette sélectivité, vous êtes gêné par une émission que vous ne désirez pas entendre !

Laissez, pour le moment, la bobine « détecteur-téléphone » au contact de celle du circuit oscillant. Agir maintenant sur elle ne vous procurerait aucun avantage.

Ecartez un peu la bobine « antenne-terre »...

Résultat immédiat : la réception devient aussitôt moins intense, et là se termine ordinairement l'expérience pour un amateur non prévenu, qui s'empresse de ramener la bobine à la position de contact et de proclamer qu'un récepteur à couplage variable ne vaut rien parce que, dès qu'on écarte les bobines, on n'entend plus rien !

Retouches nécessaires du réglage.

Le naïf ne sait pas que lorsqu'on écarte la bobine antenne-terre, cela a pour effet de modifier le réglage du circuit oscillant. Vous qui le savez, vous allez cesser d'écartier la bobine antenne-terre dès que l'intensité de la réception aura un peu diminué et, abandonnant provisoirement la bobine, vous allez chercher le nouveau réglage du condensateur, qui se trouvera, selon les cas, au-dessus ou au-dessous de celui d'abord trouvé.

Avec ce nouveau réglage, vous retrouverez l'intensité première de votre réception, et vous constaterez avec plaisir que vous entendez déjà beaucoup moins fortement l'émission brouilleuse.

Si elle vous gêne encore, vous écarterez un peu plus la bobine antenne-terre, puis vous retoucherez de nouveau le réglage du condensateur. L'émission gênante sera entendue encore plus faiblement, tandis que la réception désirée aura à peine diminué d'intensité.

A mesure que vous procéderez à ces retouches successives de la position de la bobine antenne-terre et du réglage du condensateur, vous constaterez que ce dernier réglage devient de plus en plus précis et se modifie de

moins en moins, tandis que l'intensité de réception de la station brouilleuse baisse beaucoup plus rapidement que celle de la station que vous voulez entendre.

Un supplément de sélectivité.

Lorsque vous aurez déjà obtenu ainsi une grosse amélioration de la sélectivité, mais alors seulement, vous pourrez encore en obtenir une supplémentaire en écartant, à son tour, la bobine détecteur-téléphone. Cet écartement n'aura d'ailleurs pas autant d'efficacité que celui de la bobine antenne-terre et ne modifiera pas sensiblement le réglage du condensateur.

Vous pourrez arriver ainsi facilement, pour les « petites ondes », à un écart de 45° et davantage de part et d'autre de la bobine du circuit oscillant (un peu moins pour les « grandes ondes ») et vous constaterez alors que des émissions qui ne sont pas séparables sur un récepteur ordinaire, le sont très facilement sur celui-ci (1).

Où une galène bat des lampes...

M^{me} Téraisse-Brouilletou, la surveillante dont j'ai eu l'occasion de parler, possède un récepteur à trois lampes du commerce. Sur « petites ondes », avec ma galène, j'élimine beaucoup plus facilement qu'elle l'émission d'une station parisienne qui fonctionne, à moins de 1.500 mètres dans le même arrondissement.

...qui peuvent d'ailleurs prendre une facile revanche.

Il y a cependant à tout une limite.

Trop près d'une station trop puissante, l'élimination de l'émission de cette station exigerait un affaiblissement tel de la réception elle-même, qu'il ne serait plus admissible.

C'est là que pourrait triompher un récepteur à lampes bien étudié (ils ne le sont pas tous !), car les lampes, elles, permettent d'ajouter de l'énergie, alors que la pauvre galène ne peut que s'appliquer à n'en perdre que le moins possible.

Conclusion.

« Le secteur n'est pas une antenne », on ne saurait trop le répéter. S'en servir, comme d'antenne, c'est un peu comme si l'on voulait faire la cuisine dans un chapeau ou jouer de l'accordéon avec un soufflet.

Mais on peut toujours essayer !

C'est la loterie, et, la chance aidant, on peut tirer un bon numéro. Mais on n'a pas le droit de se plaindre, s'il n'est que médiocre ou même mauvais.

Je n'entendais pas les concerts de la « T. S. F. » à

(1) C'est avec un écartement aussi grand que possible qu'ont été notés les réglages indiqués ci-dessus à titre d'exemple. Celui correspondant à l'émission des P. T. T. (47 1/2 et non 47 ou 48) montre à quelle précision on peut arriver dans ces conditions.

l'Hôpital ». Entre la prise de courant placée à la tête de mon lit et le radiateur qui se trouve à proximité, j'entends maintenant, avec des intensités diverses, non seulement cette « T. S. F. à l'Hôpital » — *Dominus Nobiscum* ! — qui m'est spécialement destinée, mais aussi les émissions de toutes les stations parisiennes et même, à l'occasion, celles de deux stations étrangères !

Mon lot, à la radio-loterie du secteur, n'a donc pas été trop mauvais. Je souhaite, cher lecteur, que le vôtre soit encore meilleur.

Vous serez sûr, en tous cas, d'avoir de bons résultats, si vous pouvez disposer d'une antenne véritable, surtout

si elle est grande et assez élevée au-dessus de votre récepteur.

D^r PIERRE CORRET.

P. S. — Je vous ai conseillé, lorsque votre récepteur à galène aurait cessé de vous plaire d'en faire don à l'œuvre de la « T. S. F. à l'Hôpital ». Au moins autant que les malades, les aveugles ont besoin de la T. S. F. Quand vous aurez remplacé votre Hôpitodyne par un luxueux récepteur à lampes, vous pourrez également l'envoyer à « La Radio aux Aveugles », 89, rue Lepic, Paris-18^e.

Ce sera une bonne action.

Comment régler la réaction sans modifier l'accord

L'on sait que dans les systèmes ordinairement employés pour le réglage de la réaction, qu'il s'agisse des dispositifs à bobine mobile ou à commande par condensateur variable, le réglage de la réaction entraîne inévitablement un désaccord des circuits oscillants. Aussi, chaque fois que l'on modifie le réglage de la réaction, est-on obligé de retoucher les réglages d'accord, ce qui complique singulièrement la manœuvre d'un récepteur.

Dans le système de réglage de la réaction décrit ci-dessous, l'inconvénient signalé n'a plus lieu car, au lieu d'agir, — comme ceci a lieu dans les systèmes ordinaires, — sur les constantes telles que capacité ou self-induction qui déterminent la longueur d'onde propre d'un circuit, ici on ne fait varier que la tension de plaque de la lampe à réaction.

La variation de la tension de plaque doit évidemment être effectuée d'une manière très progressive. Les résistances variables que l'on trouve dans le commerce s'y prêtent assez mal, leur résistance variant par sauts.

Dans le dispositif proposé, la variation de la tension de plaque est

obtenue à l'aide de l'artifice suivant : Une résistance fixe R découplée par

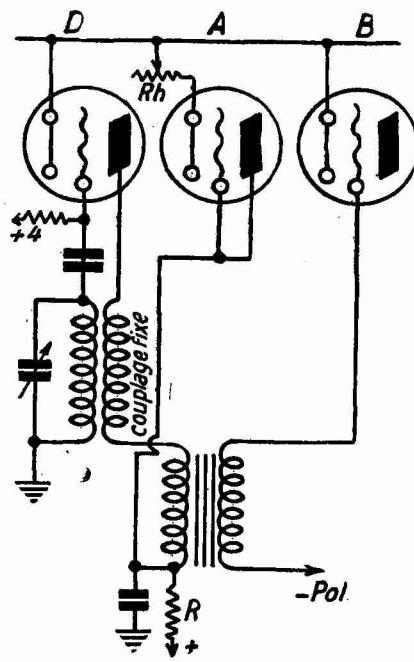


Schéma du dispositif de réaction. D, détectrice; A, lampe auxiliaire; B, première basse fréquence.

un condensateur de $1\ \mu\text{F}$ est intercalée dans le circuit de plaque de la

lampe à réaction D. Le couplage entre la bobine de réaction et la bobine du circuit d'accord est fixe.

Une lampe auxiliaire A montée en diode (grille réunie à la plaque) débite sur la même résistance R . En réglant le chauffage de la lampe A à l'aide d'un rhéostat Rh très progressif, on fait varier la chute de tension obtenue sur la résistance R et, de ce fait, la tension de plaque appliquée à la lampe D.

On voit donc que la lampe A sert en quelque sorte de résistance variable formant avec la résistance R un véritable potentiomètre au « curseur » duquel aboutit le circuit de plaque de la lampe à réaction D.

Le rhéostat Rh sera de 15 ohms. La valeur de la résistance R dépend des courants de plaque des lampes D et A (ne pas oublier que la lampe A est montée en diode) et de la tension maximum disponible. Une valeur allant de 10.000 à 30.000 ohms sera généralement bonne.

Ce système de réaction est particulièrement intéressant dans les récepteurs pour ondes courtes.

SAM O'VAR.

L'EMPLOI DES LAMPES A GRILLE-ECRAN POUR LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

La lampe à écran est utilisée, maintenant, très fréquemment sur les superhétérodynes pour l'amplification moyenne fréquence et même pour la détection, ainsi que pour l'amplification haute fréquence avant le changement de fréquence. Pourtant, depuis quelque temps, des schémas plus ou moins originaux ont paru dans différentes revues concernant l'utilisation de la lampe à écran comme lampe changeuse de fréquence, et un grand nombre de lecteurs nous ont demandé des détails sur ces montages. Quelques-uns de ces dispositifs sont même devenus maintenant plus ou moins classiques et sont employés sur les appareils étrangers ou même sur des postes fabriqués en France. C'est pourquoi il nous a semblé intéressant maintenant de publier un article donnant quelques notions sur ces différents montages.

Le montage de changement de fréquence classique et la lampe à écran.

Depuis déjà longtemps le montage classique changeur de fréquence en France est constitué à l'aide d'une lampe bigrille, qui joue à la fois le rôle d'oscillatrice et de modulatrice.

Dans ce montage, le circuit d'entrée accordé sur l'émission à recevoir agit sur la grille extérieure de la lampe. La grille intérieure modulatrice comporte un circuit accordé par

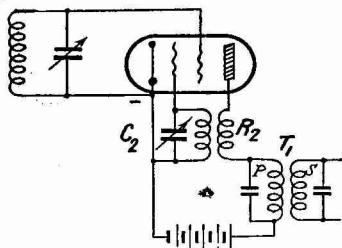


Fig. 1. — Le montage radiomodulateur classique par changement de fréquence avec lampe à deux grilles.

un condensateur variable et le bobinage de ce circuit est couplé par induction avec un bobinage de plaque, de manière à produire des oscillations à la fréquence de modulation choisie. A l'aide d'un tesla de liaison, dont le secondaire est accordé sur la fréquence intermédiaire choisie, et qui est placé dans le circuit de plaque, on transmet les ondes « moyennes » ainsi réalisées à l'amplificateur moyenne fréquence (fig. 1)

On sait, d'autre part, que le montage à bigrille modifié dit en *Hartley*, dans lequel le couplage grille-plaque de l'oscillatrice s'effectue par capacité, et qui a déjà souvent été décrit dans cette Revue, présente des avantages importants; en particulier, il est moins sujet aux phénomènes de blocage, qui se produisent surtout pour la réception des ondes courtes, par suite de la naissance d'oscillations parasites à la fréquence incidente dans le circuit d'entrée, et, de même, il rayonne moins dans le collecteur d'ondes, ce qui le rend moins gênant dans certains cas pour les amateurs voisins !

Rien n'empêche, tout d'abord, d'utiliser une lampe à écran comme radiomodulatrice à la place d'une bigrille. La grille-écran jouant alors le rôle de la grille intérieure modulatrice de la bigrille, le montage est effectué tout à fait comme s'il s'agissait d'une lampe bigrille, et les bobines d'hétérodyne peuvent être constituées par deux enroulements concentriques, le bobinage plaque étant à l'intérieur du bobinage de grille.

Pour le montage classique, il serait ainsi possible d'utiliser, pour les petites ondes, un bobinage de grille de 55 tours sur un mandrin de 50 mm. de diamètre, et pour la bobine de plaque, 60 tours sur un mandrin de 40 mm. de diamètre. Pour les grandes ondes, on prendrait 140 spires sur un cylindre de 60 mm. pour

la grille, et, pour la plaque, 150 spires sur un cylindre de 40 mm.

Le montage peut également être essayé avec une lampe à écran à chauffage indirect. Il ne semble pas qu'il présente un avantage très grand.

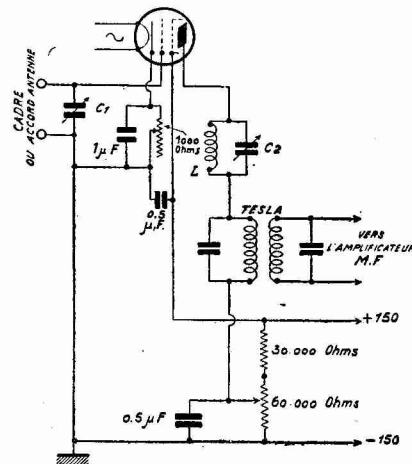


Fig. 2. — Une lampe à écran à chauffage indirect utilisée pour réaliser le changement de fréquence suivant le fonctionnement dit « en pliodynatron ».

Plus curieux est le dispositif en *Pliodynatron* à résistance négative, qui nous a été communiqué par M. Henri Piraux et qui est indiqué sur la figure 2. Comme on le voit, avec ce montage qui s'applique très bien au cas de la lampe à écran à chauffage indirect, il n'est pas besoin d'un circuit de grille sur lequel agit un bobinage de plaque. Le seul circuit à accorder LC₂, qui doit être réglé sur la fréquence de modulation, est

placé dans le circuit de plaque. Le réglage de ce système, très facile à réaliser, serait extrêmement simple, et on ne constaterait aucun phénomène de blocage. L'emploi d'un potentiomètre, comme il est indiqué sur le schéma, permet de faire varier à volonté la tension plaque suivant les

qui doivent être utilisées pour assurer le changement de fréquence, on peut obtenir des résultats encore plus satisfaisants, et aussi plus réguliers, même pour la réception d'une gamme de longueurs d'onde plus étendue, et même si l'on utilise des lampes à chauffage indirect dans lesquelles il

alimentée en courant alternatif en haute fréquence à l'aide de cette deuxième lampe oscillatrice.

Par exemple, la lampe modulatrice peut être montée comme une amplificatrice haute fréquence et alimentée en courant de plaque par du courant alternatif à la fréquence locale recueillie aux bornes de la lampe oscillatrice. On obtient ainsi le montage à modulation plaque dit *ultramodulateur* qui est très employé à l'heure actuelle surtout à l'étranger.

Au lieu d'utiliser une lampe triode, ou même une lampe bigrille, comme modulatrice sur laquelle on fait agir une deuxième lampe triode oscillatrice, on peut associer une lampe à écran à cette lampe triode oscillatrice.

On peut, tout d'abord, considérer cette lampe comme une triode ordinaire, mais en utilisant simplement ses qualités supérieures d'amplification haute fréquence, et l'avantage dû à la faiblesse de ses capacités internes. La plaque de la lampe est alors alimentée en courant haute fréquence par une deuxième lampe oscillatrice triode (fig. 3). A titre documentaire, notons, d'ailleurs, que pour constituer le circuit d'oscillation de la deuxième lampe on peut em-

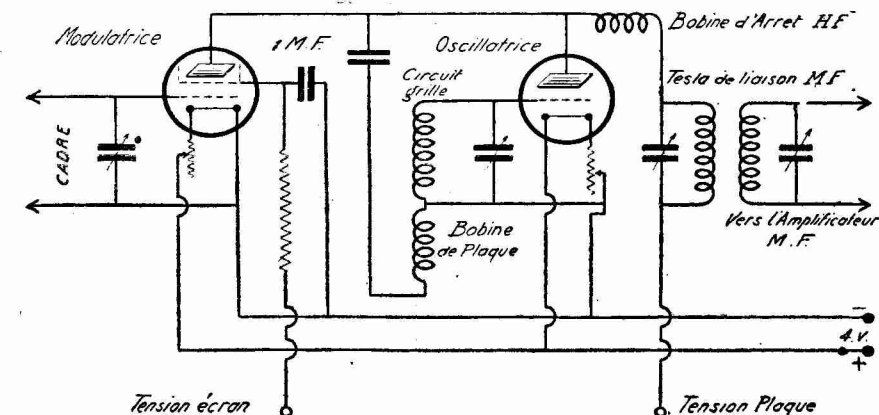


Fig. 3. — Changement de fréquence par lampe à écran modulatrice et lampe triode oscillatrice (D'après Les Progrès des Superhétérodynes)

conditions de réglage et suivant la longueur d'onde à recevoir. La résistance variable de la cathode permet aussi d'appliquer sur celle-ci la meilleure polarisation.

Nous serions, d'ailleurs, heureux de connaître les résultats d'expériences de nos lecteurs, n'ayant pas nous-mêmes eu le temps de tenter l'essai de ce dispositif intéressant.

Les montages de changement de fréquence à deux lampes, dont une à écran.

Les montages les moins complexes pour obtenir le changement de fréquence comportent, sans doute, une seule lampe, et c'est pourquoi, d'ailleurs, le système classique à une seule lampe bigrille a eu tant de succès pratique. Il est pourtant presque évident qu'en utilisant une lampe oscillatrice séparée agissant sur une deuxième lampe détectrice ou modulatrice et, en séparant ainsi, en quelque sorte, les fonctions des lampes

est évidemment plus difficile de faire varier le chauffage de la cathode et les conditions de fonctionnement.

Les montages à deux lampes triodes comportant une première lampe détectrice et une deuxième lampe oscillatrice sont très anciens, puisque

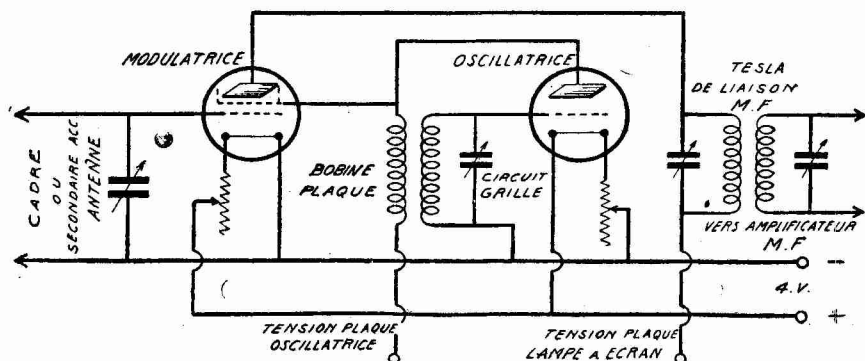


Fig. 4. — Montage à lampe à écran modulatrice et lampe triode oscillatrice. C'est l'écran qui joue le rôle d'organe modulateur et qui est relié à la plaque de l'oscillatrice. (D'après Les Progrès des Superhétérodynes.)

ce sont les premiers qui ont été utilisés pratiquement ; mais on peut également utiliser une lampe oscillatrice séparée et une lampe modulatrice,

pour la gamme 250-800 m. une bobine de grille de 35 spires ; une bobine de plaque de 50 spires ; pour la gamme 1000-1800 m. une

bobine de grille de 175 spires et une bobine de plaque de 200 spires.

On peut, d'autre part, utiliser la grille-écran comme un organe modulateur, alimenter la plaque en courant continu, et relier la grille-écran à la plaque de l'oscillatrice (fig. 4).

Ce montage peut fort bien être employé avec succès lorsqu'on utilise les lampes à chauffage indirect pour la réalisation d'un poste-secteur, et l'ensemble remplace avec avanta-

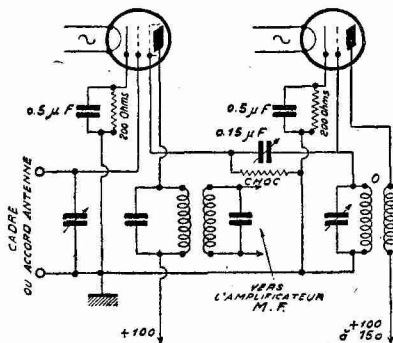


Fig. 5. — Montage avec lampes à chauffage indirect et liaison de l'écran de la modulatrice à la grille de l'oscillatrice.

ge une bigrille changeuse de fréquence à chauffage indirect (fig. 5).

Dans ce dernier montage, la grille-écran est reliée non plus à la plaque mais à la grille de la lampe oscillatrice, et, comme l'indique M. Henri Piraux qui nous a également indiqué ce schéma, ce montage est exécuté à l'aide d'un condensateur variable, de sorte qu'on peut faire varier à volonté le couplage, ce qui facilite encore le réglage. Tous ces montages peuvent, d'ailleurs, être établis avec

succès en utilisant les nouvelles lampes à chauffage indirect à faible pente de la caractéristique que nous avons décrite précédemment dans la Revue.

Un montage changeur de fréquence à deux lampes à écran.

Les montages précédents permettent déjà d'effectuer des variantes assez diverses ; mais il est encore possible de remplacer la lampe triode oscillatrice par une lampe à écran, et de la faire agir sur une première lampe à écran modulatrice, de façon à réaliser un ensemble de changement de fréquence à deux lampes à écran.

Ce système ne présente évidemment d'intérêt que si le montage de la lampe à écran oscillatrice est établi d'une façon toute particulière, et qui ne pourrait pas être réalisé avec une lampe triode quelconque.

On pourrait ainsi, en utilisant deux lampes à écran à chauffage indirect, monter la deuxième lampe suivant le procédé Pliodynatron avec un seul circuit de plaque accordé sur la fréquence de modulation, et un potentiomètre permettant de faire varier la tension plaque, ainsi qu'une résistance variable permettant de régler la polarisation de la cathode (fig. 6).

Ce montage, assez complexe, permettrait également, d'après le même technicien déjà cité, non seulement d'avoir une régularité de fonctionnement parfaite, mais encore une am-

plification bien supérieure. Nous ne l'avons pas essayé nous-même non plus, mais il ne nous paraît guère complexe, et il est à la portée de tout amateur averti.

Les notions que nous venons de donner montrent cependant déjà fort bien les diverses applications intéressantes que la lampe à écran peut re-

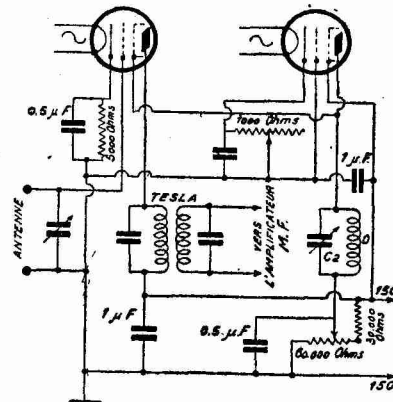


Fig. 6. — Montage de changement de fréquence à deux lampes à écran à chauffage indirect.

La lampe oscillatrice fonctionne en pliodynatron.

cevoir pour le changement de fréquence. Nous serons très heureux, comme nous l'avons indiqué, de recevoir les observations de nos lecteurs qui ont effectué des essais avec ces schémas, et nous en avons d'ailleurs indiqué en détail d'autres variantes dans notre ouvrage récent : « *Les progrès des Superhétérodynes* » qui contient des études beaucoup plus étendues que cet article de revue, nécessairement assez court.

P. HÉMARDINQUER.

CALCUL ET ÉTABLISSEMENT DES FILTRES D'ALIMENTATION

Dans notre dernier article inséré dans le n° 84 de *La T. S. F. pour Tous*, nous avons étudié la réalisation d'un transformateur d'alimentation pour le cas d'un appareil récepteur de T. S. F. Nous avons fourni les éléments à partir desquels la construction est possible et avons enfin donné deux exemples pratiques. Dans cette étude nous allons suivre la même marche en ce qui concerne les filtres. Il faudra même nous étendre davantage, car la technique du filtrage haute tension est assez différente de celle du filtrage basse tension. Après avoir donné les éléments de construction pour le cas d'un secteur alternatif, nous terminerons en disant un mot du filtrage pour alimentation à partir d'un secteur à courant continu.

Le problème du filtrage

Considérons le courant qui provient du redressement d'un courant alternatif monophasé ; prenons par exemple le cas usuel d'un redressement d'un courant de secteur d'éclairage à l'aide d'un transformateur T et d'une

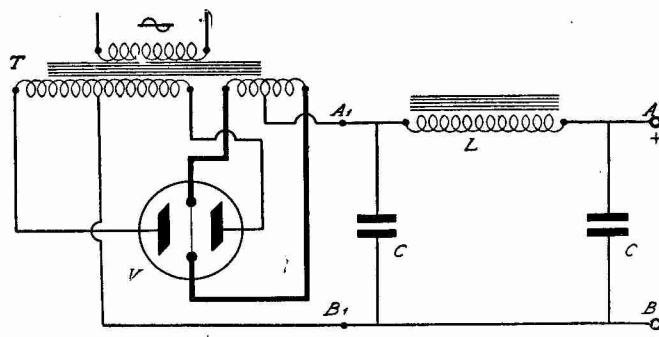


FIG. 1. — Schéma d'un dispositif d'alimentation à partir d'un secteur à courant alternatif.

valve V, biplaque pour redressement des deux alternances. Le courant brut recueilli à la sortie d'un tel redresseur n'est pas utilisable tel quel pour l'alimentation des récepteurs de T. S. F., car il subsiste à la composante continue une composante alternative qui est perceptible en haut-parleur sous la forme d'un bourdonnement très désagréable. Le problème du filtrage consiste donc à appliquer au cas particulier de l'alimentation des récepteurs de T. S. F. la technique des filtres en électrotechnique aux fins d'éliminer la composante alternative pro-

venant du redressement d'un courant de secteur alternatif.

Nous avons schématisé (fig. 1) un redresseur à transformateur T et valve biplaque V. Si l'on recueille directement le courant en $A_1 B_1$, on n'obtient que du cou-

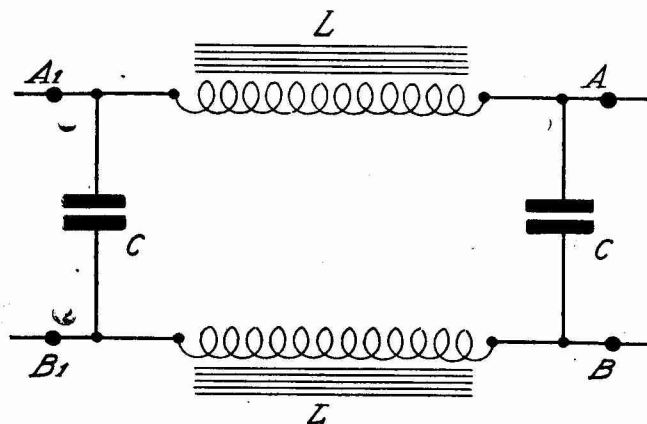


FIG. 2. — Filtre à self double.

rant brut, mais si l'on intercale en $A_1 B_1 A B$ un filtre convenable, on peut recueillir en $A B$ un courant à peu près dépourvu d'ondulations. On dit que le filtre $A_1 B_1 A B$ est un filtre « passe-bas », c'est-à-dire qu'il laisse passer intégralement les courants alternatifs à fréquences plus basses qu'une fréquence privilégiée appelée « fréquence propre du filtre » et qu'il offre aux courants alternatifs de fréquences plus élevées une résistance d'autant plus grande que la fréquence du courant est plus éloignée de la « fréquence propre du filtre ».

La fréquence propre du filtre n'est autre chose que la fréquence propre du circuit oscillant constitué par la self L et les deux capacités C (fig. 1). Dans ce cas particulier, il faut remarquer que si l'on considère le circuit oscillant envisagé, les deux capacités C sont en série et deviennent équivalentes à une capacité unique $C/2$; la formule de Thomson donnera donc comme période du circuit :

$$T = 2\pi\sqrt{LC/2}$$

ou en fréquence :

$$N = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC/2}}$$

Si au lieu d'un simple self L, on constitue le filtre

par une self double ayant chacune une valeur L , la fréquence propre du circuit deviendra : (fig. 2).

$$N = \frac{1}{2\pi\sqrt{2LC/2}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Cette conception est très importante, car c'est elle qui détermine surtout l'efficacité du filtre.

Dans le cas de l'alimentation des récepteurs de T. S. F., on peut calculer les réalisations à partir des considérations élémentaires qui suivent :

1° La fréquence propre du filtre doit être à peu près cinq fois plus faible que celle du secteur. En admettant que la fréquence du secteur soit 50, celle du filtre doit se trouver aux environs de 12.

2° Plus la résistance de la self de filtre est grande, moins le filtre est efficace, c'est-à-dire que l'on a intérêt à employer du gros fil.

On prend généralement les diamètres suivants pour les intensités correspondantes :

(D)

40 milliampères maximum :	13/100 mm.
60 milliampères maximum :	15/100 mm.
100 milliampères maximum :	18/100 mm.
150 milliampères maximum :	20/100 mm.
200 milliampères maximum :	25/100 mm.
300 milliampères maximum :	30/100 mm.
1 ampère maximum	10/10 mm.
2 ampères maximum	15/10 mm.
4 ampères maximum	20/10 mm. etc.

Ces diamètres correspondent à un échauffement très modéré quelle que soit l'importance de la self.

3° Soit E_0 la valeur de la tension alternative à l'entrée du filtre et E_1 la tension recueillie à la sortie, on appelle affaiblissement du filtre le rapport :

$$A = \frac{E_0}{E_1}$$

La théorie des filtres montre que cet affaiblissement peut se calculer *a priori* à partir de la fréquence du courant et de celle du filtre. Si la résistance ohmique du filtre n'est pas trop élevée, on peut admettre que cet affaiblissement est donné par la relation simple :

$$A = 2 \left[\frac{F_c}{F_f} \right] - 1$$

F_c étant la fréquence du courant.

F_f étant la fréquence propre du filtre.

La pratique montre qu'à partir des dispositifs actuels l'affaiblissement est fonction de l'efficacité du redresseur. Avec les systèmes à valves qui sont essentiellement unilatéraux, l'affaiblissement de 50 environ donne de bons résultats dans la grande majorité des cas ; dans les systèmes à oxyde de cuivre et similaires il est souvent nécessaire d'avoir un filtre allant jusqu'à 100 et même 150 d'affaiblissement, surtout si les éléments à

oxyde de cuivre sont usagés ou ont été soumis à des fortes surtensions.

Dans cette conception, il faut encore bien remarquer que le rendement d'un redresseur est autre chose que son efficacité. Une vieille valve est toujours très efficace puisque le courant thermoïonique ne peut pas changer de sens, mais peut être d'un rendement déplorable ; tandis qu'un redresseur sec peut être encore suffisamment efficace tout en étant frappé d'un mauvais rendement... C'est pour cela qu'on ne doit pas être surpris — surtout si l'on dispose d'un système à redresseur sec — de constater qu'au bout de quelques 1.000 ou 1.500 heures de fonctionnement une anomalie survient dans le filtrage d'un système d'alimentation. Il ne faut pas incriminer forcément le filtre en lui-même, mais il faut plutôt vérifier si une augmentation de la composante alternative à l'entrée ne provient pas d'une fatigue du redresseur...

Éléments constitutifs d'un filtre

Ainsi que le montrent clairement les schémas des figures 1 et 2, un filtre se compose d'un ensemble de selfs et de capacités assemblées mécaniquement et électriquement suivant les règles que nous mentionnons ci-dessous.

Le schéma le plus communément employé est celui de la figure 1 ; dans les cas où le filtrage a besoin d'être plus poussé, on emploie le schéma de la figure 2. Enfin, si on a besoin d'un filtrage absolument rigoureux, on dispose en série deux ou trois cellules de l'un ou de l'autre type. Ce dernier cas n'est pratiquement pas à envisager dans celui de l'alimentation des récepteurs de T. S. F.

A. SELF S

On peut utiliser deux sortes de selfs : les selfs simples qui ne comprennent qu'un seul enroulement et les selfs multiples qui en comprennent plusieurs. En ce qui concerne les selfs multiples, les selfs doubles sont les plus communément employées, elles comprennent deux enroulements, indépendants, généralement du même coefficient de self-induction. Nous verrons ultérieurement que l'ordre de grandeur des selfs à employer nécessite l'introduction d'un noyau de fer assez considérable ; par ailleurs, la technique de l'alimentation du fait de la différenciation H.T. (tension anodique) et B.T. (tension de chauffage des filaments par courant redressé et filtré) entraîne la création de deux sortes de circuits filtreurs :

1° En ce qui concerne la H.T., on prend des coefficients de self-induction de l'ordre de 50 henrys, et l'enroulement est parcouru par un courant pouvant être compris entre 25 et 150 milliampères dans les conditions habituelles.

2° En ce qui concerne la B.T., on prend des coefficients de self-induction de l'ordre de 2 à 3 henrys, et

l'enroulement est parcouru par un courant pouvant être compris entre 0,5 à 3 ampères.

Le coefficient de self-induction d'une self à fer, théoriquement facile à prédéterminer est, en pratique, tout autre chose; ce coefficient dépend non seulement du nombre de tours et du fer employé, mais du courant permanent qui traverse l'enroulement, de la fréquence de la composante alternative, etc... L'expérience sanctionne les indications ci-dessous que nous empruntons à la technique de la construction des selfs à filtre.

Par convention, nous appellerons une self de 50 henrys, un enroulement à fer ayant les caractéristiques approximatives suivantes :

Noyau de fer de 10 centimètres carrés de section.

Nombre de tours : 20.000. Diamètre du fil : 15/100 de mm.

Cette self peut laisser passer sans échauffement appréciable un courant de 60 milliampères, sa résistance ohmique est de 3.000 ohms environ, ce qui est relativement considérable.

On présente dans le commerce des selfs de filtrage qui sont loin d'avoir les 50 henrys annoncés mais qui rendent quand même des services très convenables. On rencontre ainsi un type de self assez courant dont les caractéristiques sont les suivantes :

Noyau de fer de 8 à 10 centimètres carrés de section.

Nombre de tours : 8.000. Diamètre du fil : 20/100 de mm.

Cette self peut laisser passer 100 à 120 milliampères sans échauffement appréciable, sa résistance ohmique est de l'ordre de 600 ohms.

Si l'on calcule le coefficient de self-induction de cette bobine en tenant compte des formules classiques, on trouve que, pour des valeurs de la perméabilité de l'ordre de 100 à 200, le coefficient de self-induction envisagé n'excède pas 30 henrys.

La technique de la construction de ces selfs de filtrage ne diffère aucunement de celle des transformateurs d'alimentation envisagée dans notre précédent article, nous renvoyons donc en cela le lecteur au numéro 84 de *La T. S. F. pour Tous*.

Nous attirons l'attention des amateurs sur l'intérêt des selfs doubles dans le cas où l'on désire un filtrage très poussé avec une seule cellule. C'est le cas des récepteurs à résonance, de ceux pour ondes très courtes, etc. L'intérêt de la self double réside en ce que la composante alternative à étouffer est à neutraliser en principe par une composante égale et de sens contraire qu'on lui oppose dans son circuit magnétique ; par ailleurs, son principal inconvénient est constitué par son prix de revient qui est naturellement assez élevé.

Il nous reste à donner les caractéristiques d'une self

pour filtrage d'un courant de chauffage d'une intensité maximum de 1 ampère.

Noyau de fer de 10 centimètres carrés de section.

Nombre de tours : 250. Diamètre du fil : 10/10^e.

Cette self a une résistance ohmique d'environ 0,6 ohm, son coefficient de self-induction se situe aux alentours de 2,5 henrys (pour un courant de 2 ampères, doubler la section du fil, etc...).

B. CAPACITÉS

Nous donnerons maintenant quelques indications sur les capacités à employer dans le montage des filtres. Ces capacités seront montées conformément aux sché-

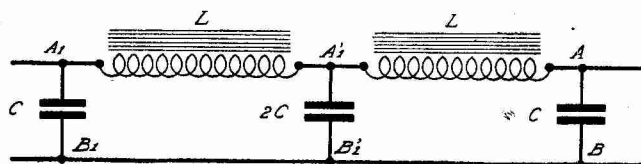


FIG. 3. — Filtre à deux cellules.

mas des figures 1 et 2. Si l'on emploie un filtre à deux cellules, le montage sera celui de la figure 3. Bien observer, dans ce cas, conformément à la théorie des filtres, que la capacité placée au milieu du système soit de valeur double de celle des capacités extrêmes.

Cas de la haute tension. — Les condensateurs à employer doivent présenter un isolement suffisant. Ne pas marchander sur la qualité de ces condensateurs, car ces organes sont appelés à travailler considérablement. On construit maintenant deux types de condensateurs H.T. pour filtres. Les premiers — les plus anciens — sont constitués par une paire de feuilles métalliques en forme de ruban et séparées par un diélectrique du genre papier paraffiné. La règle est de se procurer — quelle que soit la valeur de la capacité — un condensateur dont l'isolement a été éprouvé en alternatif à une tension triple de celle qu'on obtient à la sortie du redresseur. Si, par exemple, on dispose de 300 volts redressés à la sortie de la valve ou du redresseur sec, il faut choisir des condensateurs éprouvés à 900 volts alternatifs au moins.

Un second type de condensateur H.T. employé depuis quelque temps avec succès appartient au type électrolytique. Ces condensateurs sont pourvus de polarités dont il faut obligatoirement tenir compte dans les montages. Par ailleurs, ces condensateurs ne supportent pas la surtension, bien spécifier dans l'achat la tension redressée qu'ils doivent supporter.

Cas de la basse tension. — Les capacités à employer étant d'une valeur bien plus grande, seul le condensateur électrolytique — ou électrochimique — est possible. Il faut particulièrement se renseigner sur la qualité du matériel et éviter d'exposer le condensateur à la chaleur

ou à l'humidité, éviter également les surtensions et respecter les polarités.

Réalisations commerciales. — En ce qui concerne les valeurs commerciales des capacités, il faut savoir qu'on trouve pour la haute tension des valeurs comprises entre 0,5 et 8 microfarads éprouvées sous 250 à 1500 volts alternatifs, tandis que pour la basse tension les électrochimiques prennent une valeur de 5.000 à 15.000 microfarads, ces valeurs sont du reste susceptibles de se modifier durant l'usage et suivant les divers incidents dont ils peuvent être le siège.

Etablissement d'un filtre

A partir d'un secteur alternatif à 50 périodes/seconde, on installe un système redresseur mixte H.T. et B.T.; les courants mesurés à la sortie des redresseurs et dans leurs régimes d'utilisation donnent (voir la N. B.)

en H. T., 200 volts et 50 milliampères.

en B. T., 4,2 volts et 1 ampère.

Quels doivent être les éléments des filtres à employer ?

Si on emploie dans le calcul de l'affaiblissement la relation :

$$A = 2 \left[\frac{F_c}{F_f} \right]^2 - 1$$

signalée au début de la présente étude, si, de plus, on admet comme suffisante la valeur $A = 50$, on obtient immédiatement

$$\frac{51}{2} = \left[\frac{F_c}{F_f} \right]^2$$

ou approximativement :

$$F_c = 5 F_f$$

ce qui s'exprime en langage ordinaire en disant que la fréquence du courant est cinq fois la période propre du filtre (résultat rappelé plus haut *a priori*). Si la fréquence du courant correspond à 50 périodes/seconde, celle du filtre doit alors correspondre à 10 périodes/seconde. Partant de là, il est possible de déterminer la valeur des selfs et capacités en tenant compte des valeurs courantes des éléments en vente dans le commerce.

Supposons qu'on se contente d'une seule cellule du type de la figure 1. Les deux capacités C en série donnent donc ensemble une capacité résultante $C/2$.

La formule de Thomson donne d'autre part :

$$T = 2\pi \sqrt{LC/2} = \frac{1}{10} \text{ seconde (par hypothèse).}$$

Il ne reste donc plus qu'à jouer sur les valeurs de L et C aux fins de satisfaire à la relation ci-dessus. Mathématiquement, le problème est indéterminé, mais pratiquement il n'en est rien car c'est alors que le rôle de l'intensité du courant joue. On se reportera au tableau (D) des diamètres inséré au début de cette étude et on parachèvera le projet en procédant de la manière suivante :

On se fixe *a priori* la self à employer (cette opération est une affaire de cas d'espèce où toutes sortes de considérations : économiques, électriques, etc... peuvent entrer en ligne de compte) mettons 50 henrys pour la H. T. et 2 henrys pour la B.T., les capacités à employer sont corrélativement :

$C = 10$ microfarads (pour la H.T.) isolé à 600 volts alternatifs.

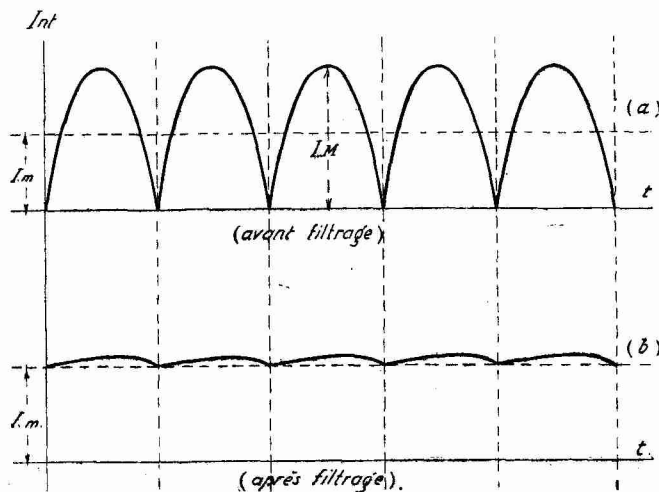


FIG. 4. — Courbes de courant sans filtrage (en a) et avec filtrage (en b).

En ce qui concerne la B.T. les valeurs de 5.000 ou 10.000 microfarads sont théoriquement surabondantes accouplées avec des valeurs de selfs de 2 ou 3 henrys; toutefois l'expérience témoigne que cette surabondance théorique est bien à sa place et qu'il n'y a pas lieu en particulier d'adopter en l'occurrence de valeurs plus faibles en ce qui concerne les selfs.

Cette méthode d'établissement est générale quel que soit le modèle de filtre employé.

Si l'on prévoit une alimentation à partir d'un secteur continu, le filtrage est quand même indispensable pour étouffer les alternances provenant d'une commutation imparfaite. Les filtres à employer seront du type de la figure 1 et présenteront une résistance ohmique la plus faible possible. La fréquence de la commutation est de l'ordre de 300 par seconde, en conséquence, la période propre de la cellule devra correspondre à une fréquence de 60. Le circuit filtreur est, en conséquence, composé d'une self de 15 à 18 henrys et les capacités C ont une valeur de 8 microfarads. Pour la construction d'une self de 15 henrys, interpoler les données stipulées au cours de cette étude.

MAURICE HERMITTE.

Ingénieur des Arts et Manufactures.

N. B. — Il nous paraît utile de compléter cette étude sur l'établissement des filtres par une note sur la me-

sure des courants à la sortie d'un redresseur, voire même à la sortie d'un filtre.

On sait qu'à la sortie du redresseur on recueille un courant discontinu, mais toujours de même sens dont la représentation en fonction du temps est assez conforme à la schématisation de la figure 4 (a). A la sortie du filtre on recueille un courant sensiblement continu. Grâce aux pertes dues au passage du courant dans le filtre, l'intensité moyenne du courant discontinu à la sortie du redresseur est égale à l'intensité du courant continu à la sortie du filtre.

Dans la mesure de ces courants, il faut se souvenir qu'un courant variable, même s'il ne s'agit pas d'un courant alternatif, peut se décomposer en une somme de courants dont l'un est continu et les autres alternatifs à des périodes très diverses. En conséquence, les mesures doivent indiquer uniquement le courant continu ou le courant moyen qui lui est équivalent sans incorporer en cela une composante quelconque due à la valeur efficace d'un courant alternatif. En pratique, on ne mesurera les courants et tensions redressés qu'avec des appareils à courant continu exclusivement (appareils à cadre) dont l'aiguille indicatrice dévie d'un côté ou de l'autre suivant le sens du courant. Si on se sert d'appareils à palette ou d'appareils thermiques, on ne mesure que des valeurs efficaces dont la signification est très arbitraire lorsqu'il s'agit de courants redressés.

M. H.

Mise au point

Dans notre dernier article : « Comment calculer et construire un transformateur d'alimentation », nous avons laissé glisser une incorrection qu'il importe de rectifier.

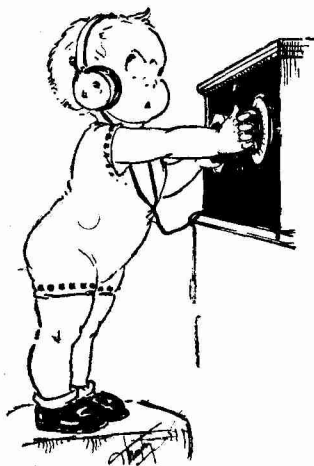
C'est ainsi qu'on peut lire page 415 (N° 84 de *La T. S. F. pour Tous*) :

« Une fois le primaire bobiné, on l'enroule complètement de chatterton et il est très utile de bobiner alors « une couche de fil nu destinée à être reliée à la terre « ou à la masse du récepteur. On peut remplacer cette « couche de fil nu par un grillage assez mince. Cette « précaution très en usage en Amérique a pour résultat « d'intercepter les perturbations H. F. de toute nature « qui viendraient par l'intermédiaire du réseau de distribution gêner l'audition en haut-parleur, etc... »

Ainsi que nous l'a fait remarquer, le rédacteur en chef de *La T. S. F. pour Tous*, un point très important est ici à envisager : Il ne faut à aucun prix qu'une force électromotrice induite apparaisse dans cette « grille de protection », c'est dire en d'autres termes qu'il ne faut pas créer une spire conductrice fermée dans laquelle il circulerait un courant égal à la force électromotrice induite divisée par la résistance de la spire. On se rend compte facilement que, comme cette résistance est fatalement très faible et que la force électromotrice est de 1/6° de volt par spire il peut circuler dans le conducteur un courant de plusieurs ampères, voire de plusieurs dizaines d'ampères, chose essentiellement dangereuse tant pour la « grille de protection » qui n'est pas prévue pour cet usage, que pour le transformateur lui-même qui peut être de ce fait, siège d'un échauffement anormal.

En résumé, le dispositif dont il est ici question peut être alors constitué par une hélice en fil isolé et dont les extrémités ne se rejoignent pas électriquement. On peut également le constituer par un treillis fin non magnétique et présentant une fente pour éviter le court-circuit.

M. H.



WATTS MODULÉS ET DÉCIBELS

Avant-propos.

J'avais besoin, l'autre jour, d'une résistance qui manquait à mon arsenal de T. S. F. Vous le savez comme moi, quand on est en train d'exécuter un montage et qu'on est sur le point de le terminer, on tue-rait père et mère pour ne pas être arrêté dans sa réalisation !

Je fis, pour ma part, un effort beaucoup plus grand. Je descendis mes 6 étages pour m'en aller apporter mon portefeuille, ou tout au moins une partie de son contenu, chez le margoulin de mon quartier. Naturellement, malgré la crise, je dus attendre. Cela me permit d'entendre quelques rares énormités, comme il en fleurit dans ces lieux.

« Monsieur, disait le grand patron derrière son comptoir, vous voyez là ce poste. Eh bien, il a une telle basse fréquence qu'il arrive à vous sortir 10 watts modulés. Et cet amplificateur que vous regardez, lui, ce n'est pas 10 watts qu'il sort : avec ses deux lampes et ce petit pick-up que je lui mets devant, je dépasse 20 watts en sortie. »

Les watts crépitaient dans l'espace. Les clients médusés achetaient et payaient. C'étaient là du grand commerce basé sur l'ignorance de l'acheteur : il paraît que c'est celui qui rapporte le plus !

Watts modulés.

Au fond, et à bien y réfléchir, bien fin serait celui qui vous annoncerait que telle lampe fait ou ne fait pas un nombre déterminé de watts modulés.

Les Américains, qui ont donné la note pour édifier une petite règle pratique autant que commode, disent ceci : j'ai une lampe donnant, par exemple, 50 milliampères de débit sous 500 volts, c'est-à-dire consommant à la plaque 25 watts. Eh bien, nous dirons que cette lampe peut

Savez-vous quel est le rapport entre la puissance dissipée et la puissance modulée ?

Savez-vous quelle est la définition de l'unité d'amplification ?

Pour le savoir, lisez cet article.

moduler, sans distorsion, le cinquième de cette puissance, soit 5 watts. Et le plus fort, c'est que — en moyenne et pratiquement — cela est assez exact.

En partant de cette règle empirique, nous pourrions dire, par exemple, que la E. 408 Philips, qui consomme 10 watts à la plaque, est une lampe qui module, sans distorsion, 2 watts, et que, de même la F. 410 Philips, qui consomme à la plaque 25 watts, est une lampe qui module, sans distorsion, 5 watts.

Il va de soi que, si l'amplificateur qui utilise ces lampes se termine par un push-pull, la loi n'est plus vraie. On la modifie légèrement et elle devient le cinquième des watts consommés par les deux lampes, augmenté de 33 %.

Ainsi, par exemple, 2 lampes de

25 watts, montées en push-pull, permettront de moduler, sans distorsion, non pas 10 watts, mais 15 watts. Cela tenant à ce que l'on peut utiliser chacune des lampes jusque dans les parties courbes de leur caractéristique.

Tel est le nombre de watts maximum que peut moduler une lampe ou un ensemble de lampes. Dans quelles conditions ? Bien évidemment, si l'attaque de la grille de la lampe intéressée est bien calculée. Si cette attaque est trop forte, on sort de la lampe trop de watts modulés, il y a distorsion ; si l'attaque n'est pas assez forte, la lampe travaille sans distorsion, il est vrai, mais sans donner tout ce qu'elle pourrait donner. Il y a gaspillage d'énergie. Une lampe plus faible aurait fait tout aussi bien.

Ce pourquoi, actuellement, a-t-on l'habitude de lire, tel amplificateur vous donne par exemple 6,5 watts à sa sortie, mais à la condition que l'on ait à l'entrée de cet amplificateur des différences de potentiel de 0,5 volt. Ou encore, tel amplificateur vous donnera 6,5 watts modulés à sa sortie, mais à la condition que l'on ait à l'entrée de cet amplificateur des différences de potentiel de un centième de volt.

On conçoit, en effet, que deux amplificateurs se terminant par les mêmes lampes, c'est-à-dire pouvant débiter le même nombre de watts modulés, puissent, pour ce faire, ne pas avoir besoin à leur entrée des mêmes différences de potentiel, par exemple, si l'un d'eux a un plus grand nombre d'étages d'amplification intermédiaire que l'autre.

L'amplification.

On voit par là apparaître une deuxième notion, souvent oubliée, ou plutôt passée sous silence, savoir que deux amplificateurs peuvent présenter une amplification différente tout en ayant une même sortie, et même, bien mieux, un amplificateur peut amplifier plus qu'un autre, au sens vulgaire, tout en présentant à sa sortie un nombre de watts modulés moins considérable.

Les électriciens ont fait un gros effort. Ils ont donné un nom à ce que l'on pourrait appeler, non pas la puissance de sortie d'un amplificateur, mais bien la « puissance d'amplification d'un amplificateur ». Ils ont mesuré cela avec une unité qu'ils ont appelé « décibel ».

Comme on le voit, en ce monde, chaque corps de métier a ses outils. Le calicot a, pour mesurer ses pièces de drap, le mètre à sa disposition; et le fabricant d'amplificateurs, pour mesurer le degré d'amplification des appareils qu'il fabrique, a le décibel à sa disposition.

Il nous reste à nous rendre un peu compte d'où peut bien sortir cette unité au nom baroque, à la bien comprendre et, ce qui est le plus intéressant, à savoir s'en servir.

On conçoit que ce soit assez utile.

Cette notion de décibel a pour base un fait très banal que les électriciens ont essayé de mettre en formule. Supposons, par exemple, que nous soyons en train d'écouter le passage d'un avion. A un moment donné nous nous disons : tiens, le bruit a diminué. C'est donc que nous avons été capable, à l'aide de notre oreille, de nous rendre compte qu'à un certain moment, le son de l'avion nous est apparu comme étant devenu plus faible. Autrement dit, notre oreille a été capable de discerner une chute de force acoustique. Continuons à écouter de façon suivie. Au bout d'un certain temps, notre oreille sera encore capable de nous faire dire : « tiens, le son est devenu plus fai-

ble », et ainsi de suite. Autrement dit, il existe une certaine variation du son, tout juste suffisante pour que la diminution de puissance du son soit sensible à l'oreille. Il en serait d'ailleurs de même pour les augmentations du son. Partant de là, les électriciens ont imaginé une petite expérience que nous allons voir ensemble un peu plus loin.

L'extraordinaire sensibilité de l'oreille.

Au demeurant, toutes ces manœuvres tendent à un but très net : pouvoir, si possible, affecter à l'oreille des échelons de mesure analogues à ceux que représentent les degrés du thermomètre pour la température. Et l'on se trouve tout naturellement avoir à examiner la sensibilité de l'oreille pour lui trouver une mesure telle que les nombres qui l'exprimeront ne soient ni trop grands, ni trop petits. Il y a donc là un élément de jugement à introduire qui est une première difficulté.

Il y a, en outre, à voir de quelle façon une mesure faite à un moment donné, dans un certain lieu, pourra être comparable avec une autre mesure faite, à un autre moment, dans un autre lieu.

Voyons déjà, à titre de documentation, quelques chiffres qui paraîtront extraordinaires sur la sensibilité de l'oreille.

Par exemple, savez-vous qu'une salle moyenne de cinéma parlant d'environ un millier de places, n'exige, pour être largement remplie, la plupart du temps, qu'environ une quinzaine de watts modulés amenés sur les haut-parleurs, ce qui, avec le rendement acoustique de ces derniers, que l'on peut estimer à environ 5 à 10 %, correspond, approximativement, à 1 watt d'énergie dissipée acoustiquement. Cela fait quelque chose, pour une salle normale, d'environ 0,5 milliwatt par mètre cube. Dans certaines salles, comme au *Gaumont-Palace*, à Paris, qui sont

des salles un peu spéciales, on arrive, en marchant à pleine puissance, à environ 0,3 milliwatt par mètre cube.

On voit donc par là que les chiffres que nous donnons se recoupent en ordre de grandeur.

A titre de curiosité, disons qu'un grand orchestre arrive à dissiper une énergie acoustique d'environ 1 watt.

On se rend ainsi compte, tout d'abord de façon indirecte, de quelle puissance doit être, pour une pièce déterminée, la dernière lampe, ou les dernières lampes, de votre amplificateur ; il suffit en effet de refaire les calculs donnés ci-dessus, mais en sens inverse.

Mais, en fait, l'on ne peut pas avoir de loi générale, et, pour l'appartenance, il faut demander presque 3 milliwatts par mètre cube, alors que généralement, pour les grandes salles, environ le dixième de ce chiffre suffit.

En tous cas, ce qu'il faut retenir, c'est que les chiffres donnant la puissance en watts exigée par l'oreille pour la satisfaire, sont ridiculement faibles.

Le décibel, unité dictée par l'expérience.

Revenons à notre oreille et supposons qu'un certain amplificateur débite un watt. Arrangeons-nous, maintenant, en modifiant ses circuits électriques, pour que l'oreille sente qu'il y a une diminution de son en nous arrêtant au moment où elle commence à sentir que cette diminution existe. Mesurons alors la puissance débitée à la sortie. L'expérience montre qu'elle a diminué dans le rapport de $\frac{79,4}{100}$.

Recommençons notre expérience jusqu'à ce que notre oreille nous apprenne que le son présente une intensité encore diminuée d'un échelon. Mesurons à nouveau, on constatera que par rapport à tout à l'heure, l'énergie précédente, c'est-à-dire l'é-

nergie du circuit de sortie n'est plus que les 79,4/100^e soit seulement

les $\frac{79,4}{100} \times \frac{79,4}{100}$ de l'énergie initiale, et ainsi de suite. Et lorsque nous aurons descendu « n » échelons, nous aurons une diminution par rapport à l'énergie initiale de « n » fois le produit de $\frac{79,4}{100}$ par lui-même. Les mathématiciens écrivent cette valeur sous la forme bien connue

$$\left(\frac{79,4}{100}\right)^n$$

Cette puissance n représente précisément le nombre d'échelons que la force du son a descendu. C'est ce nombre « n » qui a été appelé « décibel ».

Reste à exprimer cette notion par une formule un peu plus scientifique : nous dirons simplement que si, dans notre expérience, les watts initiaux avaient pour valeur P_0 et les watts résultants obtenus en fin d'expérience, avaient pour valeur P_1 , nous pourrions écrire :

$$\frac{P_0}{P_1} = \left(\frac{79,4}{100}\right)^n$$

On déduit de cette formule, qui est générale, que le nombre « n » de décibels dont on est descendu ou monté, est donné par la formule :

$$n = 10 \log \frac{P_1}{P_0}$$

C'est pour arriver à cette formule simple qu'on a donné précisément la valeur 79,4/100 à notre fraction de tout à l'heure car, on pense bien qu'elle ne peut pas être déterminée avec précision, mais comme on peut cependant assigner un ordre de grandeur à cette fraction, on l'a naturellement choisie pour que la formule fût la plus simple possible. On s'est aperçu alors que l'on pouvait tomber sur le facteur 10 précédent (en lui donnant précisément la valeur 79,4/100 dont le logarithme est 1/10) d'où l'appellation de « décibel » faisait apparaître le facteur 10 et le nom de Alexander Graham Bell inventeur du téléphone.

C'est avec cette unité que l'on pourra évaluer le nombre « n » d'échelons de gain ou de perte sonore, soit dans les gros amplificateurs industriels, soit même dans nos petites basses fréquences de nos postes de T. S. F.

Pour ceux de nos lecteurs qui aiment les formules (et il y en a), nous allons nous permettre d'en donner deux autres issues des relations qui existent entre la tension du courant, son intensité et l'énergie en watts ; elles leur permettront de jongler avec les chiffres et de calculer, à partir des gains ou des pertes d'intensité ou de tension d'un amplificateur, ce fameux nombre « n », ou bien encore, connaissant ce dernier, de calculer le terme inconnu qui leur manquera.

Ces formules sont :

$$n = 20 \log \frac{E_1}{E_0}$$

$$n = 20 \log \frac{I_1}{I_0}$$

Nous souhaitons, sans l'espérer, que cet article, peu réjouissant, soit tout de même lu par nos lecteurs, qu'ils fassent un petit effort, et que leur récompense soit, en comprenant mieux la T. S. F. de pouvoir parler, en connaissance de cause de décibel et d'amplification.

Cela les distinguera de bien des gens !...

P. GRAUGNARD,
Ingénieur E. P. C.

CONTINGENTEMENT !

L'événement sensationnel du mois écoulé est le contingentement des importations de matériel radioélectrique.

Dans les milieux de la T. S. F. il n'est plus question que du contingentement. Les importateurs se plaignent amèrement. Et cela est fort naturel.

Mais que disent les constructeurs français ?

Ils ont le tact de ne pas trop faire voir la joie qu'une pareille mesure de protection leur a procurée.

Malgré tous les sophismes des gens qui, voulant faire montre d'une originalité intéressante, soutiennent le contraire, il est indéniable que l'industrie

française profitera du décret de contingentement. Là-dessus aucun doute n'est possible.

Mais la question devient plus épineuse quand on se demande si, du même coup, l'amateur et l'usager bénéficieront également du contingentement.

À l'abri de la concurrence étrangère, certains constructeurs n'auront-ils pas la tendance de faire monter les prix de vente tout en faisant baisser la qualité de leur production ?

C'est là le danger auquel on devrait parer au plus vite.

J'aimerais bien entendre le S.P.I.R. dire à ses adhérents ceci :

« Mes enfants ! Grâce au contingentement, vous pouvez désormais produire et vendre davantage. Cela vous permettra de réduire le prix de revient de vos articles en organisant une sérieuse fabrication en série. Faites bénéficier vos clients de cette baisse de prix de revient en diminuant les prix de vente au détail. Profitez-en, de plus, pour améliorer la qualité de votre production pour que, le jour où les mesures de protection légale seront suspendues, vous puissiez envisager sans peur aucune, une nouvelle offensive du matériel étranger... »

En tenant pareil langage, le S. P. I. R. serait bien inspiré...

LES TOURS DE MAINS DU BRICOLEUR

Nous publions sous cette rubrique tous les tours de main ou procédés pratiques divers qui peuvent être utilisés par l'amateur-constructeur pour la mise au point, le perfectionnement ou la réparation de ses appareils. Nous sommes heureux de recevoir à ce sujet communication des procédés imaginés ou utilisés par nos lecteurs.

Les réglages silencieux

Très souvent, le réglage d'un poste, surtout lorsqu'il s'agit d'un appareil manœuvré par un amateur « sportif » qui ne cherche pas à obtenir une seule émission pendant longtemps et dans les meilleures con-

ditions musicales, mais à en recevoir le plus grand nombre possible, peut troubler les auditions des sans-filistes voisins, par suite des courants haute fréquence envoyés dans l'antenne et dans le cadre et induits par eux, si le système de réaction est trop poussé, ou si l'on emploie sans précaution un système changeur de fréquence, à

oscillateur séparé ou même à lampe bigrille classique. Il y aurait donc intérêt, comme on le fait d'ailleurs souvent, et ainsi qu'il sera peut-être obligatoire prochainement, d'utiliser des postes sans réaction directe dans l'antenne, ou des appareils dans lesquels il est moins

présente, en outre, un inconvénient plus direct. Ce sont les bruits continus entendus dans le haut-parleur, sifflements, ou déformations de l'audition, qui sont bien désagréables à entendre, non seulement pour toutes les personnes qui se trouvent dans l'appartement, mais encore pour les voisins de ce sans-filiste trop passionné !

Il existe cependant des procédés qui permettent de régler un poste silencieusement, en quelque sorte, et en ayant recours à la vue et non à l'ouïe, et qui sont d'ailleurs, déjà très anciens. (Rappelons l'appareil automatique Abelé, par exemple, des âges héroïques de la T. S. F. !).

Les Américains emploient dans ce but des lampes au néon plus ou moins perfectionnées et assez coûteuses, que nous aurons l'occasion sans doute de décrire dans la revue, mais, en attendant leur apparition plus ou moins utile en France, d'autres procédés beaucoup plus simples peuvent être adoptés avec succès.

Le premier, connu depuis longtemps, consiste, rappelons-le seulement, à monter dans le circuit de plaque de la lampe détectrice un milliampèremètre gradué de 0 à 6 milliampères par exemple. Lors de la détection des oscillations haute fréquence qui agissent sur la grille de la lampe détectrice, le courant permanent de plaque de cette dernière présente une intensité en forte diminution. Cette diminution est décelée par une déviation de l'aiguille du milliampèremètre, et on peut ainsi

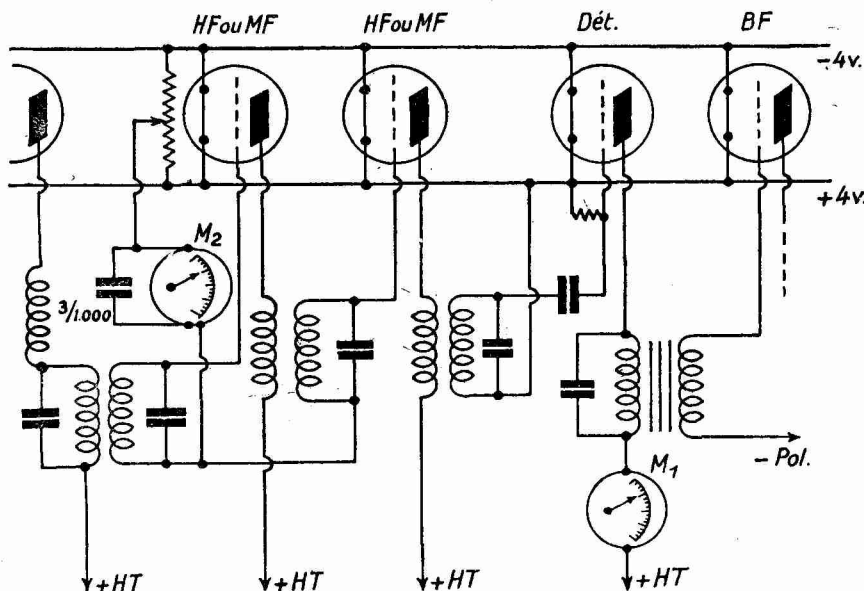


FIG. 1. — Réglage silencieux d'un récepteur à l'aide de deux milliampèremètres.

nécessaire de pousser l'amplification due à la réaction. C'est pourquoi il est bon d'adopter des systèmes changeurs de fréquence produisant moins de troubles dans l'antenne, comme par exemple, le montage Hartley.

Cette habitude assez nuisible, en général, et consistant à faire varier constamment le réglage d'un poste,

en déduire le passage de la manette de réglage du condensateur sur une émission déterminée.

Il est bon pourtant de compléter ce dispositif par un second, permettant le décrochage des oscillations de l'amplificateur haute ou moyenne fréquence, car, pour la radiophonie, il faut évidemment que le système permette la réception sans déformation, et non au moment où il y a accrochage par réaction. On place donc un second milliampèremètre sensible M 2 dans le circuit de grille de cet amplificateur, comme le montre la figure 1. Ce milliampèremètre sera gradué seulement de 0 à 1 ou à 3 milliampères. Quand il y a accrochage, il se produit un courant de grille, et l'aiguille de ce milliampèremètre dévie. Lorsqu'on a donc décelé le passage d'une émission à l'aide du milliampèremètre de la détectrice, on supprime les accrochages en agissant sur le potentiomètre d'entrée ou dispositif similaire, jusqu'à ce

mais, en réalité, il peut être appliqué facilement avec un peu de pratique.

Le système le plus récent pourtant consiste à utiliser les indications visuelles d'un tube luminescent au néon, qui prend provisoirement la place du haut-parleur. Ce procédé s'applique surtout aux appareils puissants modernes, munis d'une lampe de sortie assez forte, et d'un système d'amplification haute fréquence ou moyenne fréquence sans accrochage à dispositif à filtre de bande.

Il suffit d'utiliser une petite lampe de contrôle au néon d'un prix modique que l'on trouve maintenant très facilement dans le commerce, et il n'est pas besoin de modifier en rien le montage du poste, cette lampe se montant simplement dans le circuit du haut-parleur, comme le montre la figure 2. Ce haut-parleur est, d'ailleurs, relié à la lampe de sortie suivant le système de liaison impédance-capacité bien connu.

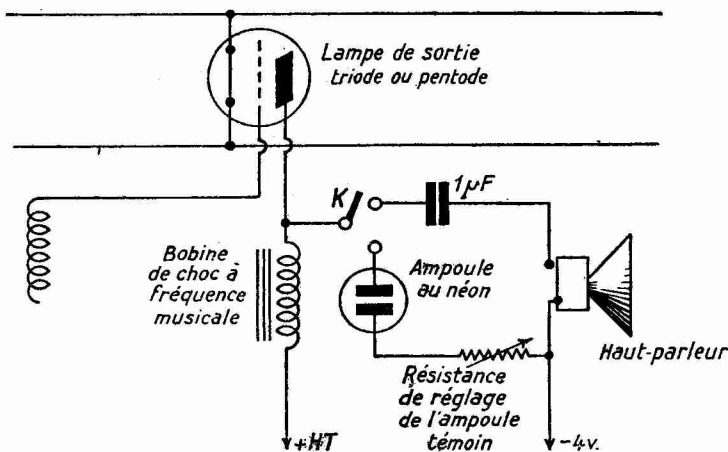


FIG. 2. — Méthode de réglage visuel à l'aide d'une ampoule au néon

qu'on obtienne la mise au zéro du milliampèremètre de grille. A ce moment, non seulement l'émission devra être entendue, mais encore le système de réaction ne sera pas accroché, et il suffira de brancher normalement le haut-parleur. Le procédé semble un peu complexe à première vue,

La lampe est montée dans le circuit, en série avec une résistance réglée de telle sorte qu'avec les tensions normales d'alimentation, on obtienne une illumination des électrodes pour une variation très faible du courant. Ce résultat est facile à obtenir avec une lampe témoin du com-

merce qui s'illumine pour une tension de 100 volts environ. Un commutateur à deux directions (*k*), permet d'envoyer les courants à fréquence musicale vers le tube au néon ou vers le haut-parleur. Lorsqu'on envoie ainsi les courants téléphoniques vers la lampe au moment où l'on passe sur le réglage d'une émission, l'appoint d'énergie produit provoque une illumination du tube, et on obtient

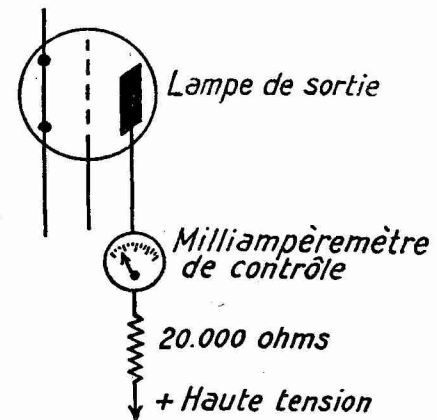


FIG. 3. — Méthode de mise au point de la polarisation à l'aide d'un milliampèremètre.

ainsi le réglage exact d'une manière visuelle.

Rappelons enfin que la meilleure qualité d'amplification musicale et la détermination de la polarisation exacte négative de grille à appliquer à la lampe de sortie peut être effectuée non pas d'après les résultats d'audition, mais également d'une manière uniquement visuelle.

Il suffit de connecter dans le circuit plaque de la lampe de sortie un milliampèremètre pendant la réception d'une émission puissante (fig. 3). L'aiguille de ce milliampèremètre doit rester fixe, ce qui indique que le courant moyen de plaque ne varie pas. Si l'aiguille indique des diminutions du courant plaque, il faut augmenter la polarisation négative de grille, si, au contraire, on observe des augmentations du courant de plaque, il faut diminuer la polarisation négative de grille.

Une expérience amusante

On n'a sans doute pas réussi jusqu'à présent à transmettre des quantités notables d'énergie à l'aide des ondes hertziennes et la télémechanique sans fil consiste simplement à commander à distance des systèmes de

lecteur d'ondes, à moins de l'amener dans le voisinage d'un poste émetteur à grande puissance. Très simplement, elle sera parcourue par le courant d'une batterie locale, ou même par le courant d'un secteur, et il suffira d'employer un relais très rudimentaire pour provoquer son

trace de conducteur, pourtant le courant arrive par les supports et suit ces bords conducteurs de la glace pour alimenter l'ampoule à incandescence ou le moteur.

Emploi d'un transformateur détérioré

Un transformateur basse fréquence dont un enroulement est coupé n'est pas pour cela absolument hors d'usage, et il pourra servir, en tout cas, utilement pour des montages d'essais. Si le primaire est coupé, on le shuntera par une résistance de 50.000

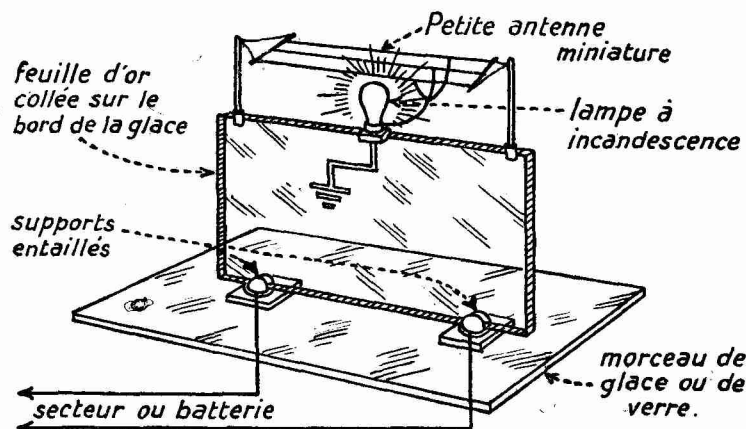


FIG. 4. — Expérience de soi-disant transmission d'énergie par ondes électromagnétiques.

relais qui mettront à leur tour en action des sources locales d'énergie. Il est pourtant possible de donner d'une manière amusante l'illusion qu'on peut provoquer à distance l'illumination d'une lampe, la mise en marche d'un moteur, etc... Prenons un morceau de glace transparente, ou, à la rigueur, une plaque de verre, et fixons, comme le montre la figure 4, une douille de lampe à incandescence sur sa face supérieure, ainsi qu'un collecteur d'ondes quelconque, antenne ou cadre miniature, auquel elle semblera reliée.

En réalité, cette lampe ne peut être évidemment illuminée par le passage du courant recueilli par le col-

lumination au moment où l'on mettra en marche le poste de T. S. F.

Cependant, il faut donner l'illusion que cette lampe ou ce moteur est actionné par les ondes hertziennes et, pour cela, on rend seulement invisibles les conducteurs d'amenée du courant. Ceux-ci sont constitués, en effet, à l'aide de feuilles d'or extrêmement minces collées sur les bords de la glace, et dont la couleur par transparence se confond avec celle du verre. On peut même le recouvrir, si l'on veut, d'une couche de peinture, ou de tout autre enduit, il suffit que le contact soit maintenu. Ainsi, la glace demeure parfaitement transparente et on n'aperçoit aucune

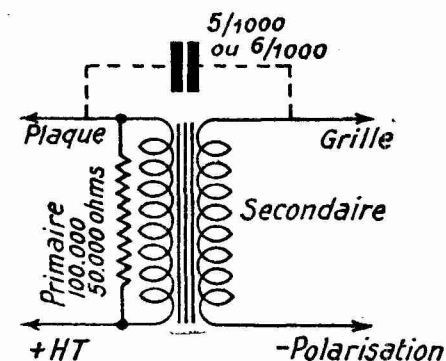


FIG. 5. — Utilisation d'un transformateur B. F. à primaire coupé.

à 100.000 ohms. Si c'est le secondaire, on le shuntera par une résistance de 250.000 à 500.000 ohms. Les enroulements seront réunis par un condensateur de liaison de 5 à 6 millièmes de microfarad (fig. 5). On obtient ainsi un système de liaison basse fréquence résistance-capacité ou impédance-capacité, et il y a seulement lieu quelquefois de modifier en conséquence le type de lampe utilisé, si l'on veut obtenir le meilleur résultat possible.

QUELQUES NOTIONS A CONNAITRE

SUR LES ACCUMULATEURS DE T. S. F.

L'enquête que nous avons faite récemment dans la revue a pu nous montrer, s'il en était encore besoin, d'ailleurs, qu'un très grand nombre de sans-filistes, en province surtout, emploient même actuellement des batteries rechargées constamment ou par intermittence pour l'alimentation de leurs postes.

En réalité, c'est là une solution très pratique malgré les apparences et qui, en tout cas, permet d'obtenir la pureté d'audition la plus grande ; ses inconvénients proviennent généralement de ce que l'utilisateur ne prend pas les quelques soins d'entretien nécessaires. Il nous semble donc utile d'insister encore sur quelques notions particulièrement indispensables, mais qui sont pourtant, la plupart du temps, ignorées des amateurs.

Les types actuels d'accumulateurs de T. S. F.

Il y a encore certainement en France, et surtout en province, comme notre enquête récente l'a démontré, une majorité de récepteurs fonctionnant à l'aide de batteries d'accumulateurs, mais la construction de ces batteries a été modifiée et les systèmes de recharge améliorés.

D'autre part, beaucoup d'amateurs ont adopté des dispositifs mixtes, et ils continuent à utiliser une batterie de chauffage rechargée continuellement par un redresseur à faible débit, du type oxycuivre par exemple, alors qu'ils ont remplacé leur batterie de tension plaque par un système d'alimentation à courant redressé, à valve électronique et circuit de filtrage constitué par des bobines de choc et des capacités.

L'intensité du courant de chauffage nécessaire par lampe n'est plus normalement pour les modèles actuels, que de 0,06 à 0,1 ampère et ne dépasse guère 0,1 ou 0,2 ampère pour les lampes de puissance. Dans ces conditions, l'intensité totale du courant de chauffage nécessaire pour l'appareil le plus puissant demeure généralement inférieure à un ampère, et le plus souvent elle est de l'ordre de 0,5 ampère.

Il devient donc inutile d'utiliser une batterie de chauffage à forte capacité. On n'adopte plus que des ac-

cumulateurs dont la capacité est au maximum d'une quarantaine d'ampères-heures. On trouve dans le commerce différents types de ces batteries à bacs de verre, ou en matière moulée, et leur entretien est réduit au minimum.

De petits perfectionnements permettent, d'autre part, de réduire le nombre et la complexité de ces soins d'entretien. C'est ainsi, par exemple, que certains types sont munis de bornes à réservoirs qu'on emplit de graisse ou de vaseline, afin d'éviter la formation de sels grimpants pouvant amener une détérioration des contacts.

Il reste seulement nécessaire de vérifier de temps en temps le niveau de l'électrolyte dans les bacs, de verser un peu d'eau distillée, s'il y a lieu, et de recharger régulièrement la batterie sans attendre une décharge trop complète, qui exposerait les plaques à une sulfatation dangereuse.

A vrai dire, c'est justement la charge normale et rationnelle des batteries qui demeure le soin d'entretien essentiel, et qui est le plus souvent négligée par l'amateur, comme nous l'indiquerons plus loin.

Cet état de la batterie peut être vérifié, d'ailleurs, non seulement au moyen d'un voltmètre pendant que la batterie est en service, comme on a l'habitude de le faire, mais aussi en vérifiant la densité de l'électrolyte contenu dans le bac. Cette densité

est en effet d'autant plus grande normalement que la charge est plus complète. Elle peut s'abaisser vers 20° Baumé lorsque la batterie est déchargée, et monter à 24 ou 28° Baumé en fin de charge. On vérifie cette densité au moyen d'un pèse-acide dont il existe dans le commerce des modèles perfectionnés extrêmement pratiques. Si l'on veut employer un système de charge continue fonctionnant avec une intensité très faible et constitué souvent par un dispositif à éléments oxymétal, il peut être recommandable d'adopter un type d'accumulateurs particulier, encore trop peu connu des amateurs, dont le régime de charge et de décharge est relativement faible, mais qui est spécialement étudié justement pour la décharge lente et intermittente, et qui présente, en quelque sorte, les avantages des batteries de piles sans en avoir les inconvénients, puisqu'il est évidemment rechargeable comme une batterie d'accumulateurs ordinaire.

Ce type d'accumulateur est caractérisé par la constitution de ses lames actives rebelles à la sulfatation, et qui supportent un court-circuit accidentel sans se détériorer, tout en conservant la charge au repos.

Les plaques sont donc établies d'une manière toute particulière. Dans l'un de ces modèles, la matière active est dans l'électrode à l'état de poudre. Ces électrodes sont des

boîtes indéformables dont le pourtour est un cadre blindé, dont les faces sont des feuilles, l'une en plomb, l'autre en matière isolante finement perforée. On voit par les courbes des figures 1 et 2 que ce type d'accumulateur garde très longtemps

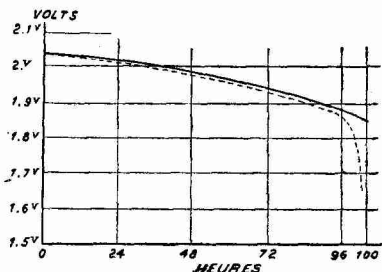


Fig. 1. — L'accumulateur à plaques épaisses supporte les courts-circuits; courbes de décharges obtenues :
— 3^e décharge.
- - - 4^e décharge en court-circuit pendant 3 jours.
... 5^e décharge.

sa charge au repos, et n'est pas sensible aux court-circuits. L'intensité maximum du courant fourni par cette batterie est normalement de l'ordre de 0,5 à 1 ampère, mais, pour certains modèles, elle peut dépasser un ampère, de sorte qu'avec un tel système on peut assurer l'alimentation des filaments d'un poste dans tous les cas.

La grande épaisseur des plaques et leur constitution empêchent toute possibilité de court-circuit par suite d'un dépôt. Une réserve suffisante d'électrolyte supprime la nécessité de vérifications fréquentes.

De tels éléments perdent normalement moins de 15 % de leur capacité pendant 3 mois et environ 30 % pendant 6 mois, alors que dans les batteries ordinaires au plomb une perte de 1 % par jour est considérée comme presque normale.

Il n'y a donc aucun inconvénient à abandonner ces batteries, et on ne risque pas de les trouver sulfatées, comme il arrive fréquemment avec des modèles ordinaires. La seule précaution à prendre est de les charger pendant longtemps, et avec une faible

intensité. C'est pourquoi nous avons noté que leur adoption est particulièrement indiquée lorsqu'on utilise des chargeurs à fonctionnement continu, mais à intensité réduite.

La charge des batteries sur courant continu.

L'alimentation par batteries est tout spécialement pratique pour les amateurs qui n'ont à leur disposition que le courant continu d'un secteur. En effet, très souvent, et bien que le problème semble beaucoup plus facile, l'alimentation par le secteur est plus difficile à réaliser dans le cas du courant continu, d'une part, parce que la transmission des parasites industriels le long des lignes est beaucoup plus fréquente et plus gênante et, ensuite, parce qu'avec du courant 110 volts, il est impossible d'obtenir avec un système statique simple, du courant d'une tension supérieure à une centaine de volts (1). D'un autre côté, il est très facile évidemment de charger des batteries d'accumulateurs dans ce cas, puisqu'il suffit d'abaisser alors la tension du courant de charge à la valeur nécessaire en intercalant dans le circuit une résistance constituée le plus souvent par une simple ampoule à incandescence à filament de carbone, ou même quelquefois à filament métallique.

Sans doute, la consommation d'électricité nécessaire pour la charge d'une batterie est-elle relativement élevée, mais il ne faut rien exagérer et le prix total n'est nullement prohibitif.

Comment doit-on choisir les ampoules destinées à servir de résistance et quelle est l'intensité du courant obtenu dans chaque cas, suivant le choix des ampoules ? C'est ce qui a été déjà sans doute indiqué dans la revue, mais c'est ce qu'il nous sem-

(1) Avec une batterie de 80 à 90 volts on peut obtenir une tension élevée, en montant cette batterie en quelque sorte en série avec le secteur 110 volts continu. Ce dispositif est simple, mais encore, faut-il avoir une batterie!

ble intéressant de noter encore une fois ici, car beaucoup de sans-filistes ne semblent pas avoir à ce sujet des idées très nettes. On trouvera donc des indications résumées dans le tableau de la page suivante.

Lorsqu'on dispose de courant de

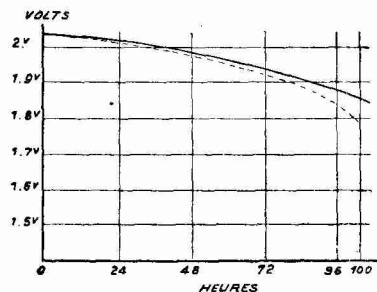


Fig. 2. — L'accumulateur à plaques épaisses perd très lentement sa charge au repos.
— 3^e décharge.
- - - 4^e décharge après un repos de 10 semaines.

220 volts continu, on peut évidemment charger directement une batterie de 120 volts. Si la capacité de cette batterie est de 2 ampères-heures on montera en série une ampoule à incandescence de 16 bougies à filament de carbone, ce qui procurera une intensité de charge de 0,06 ampère. Pour une batterie de capacité plus forte, on utilisera une lampe de 50 bougies à filament de carbone, ce qui donnera une capacité de 0,18 ampère.

Dans le cas général, on doublera d'ailleurs, le nombre des ampoules indiqué sur le tableau précédent (1).

Nos lecteurs pourront peut-être trouver trop faibles à leur gré les intensités de charge indiquée pour chaque batterie, étant donné les règles

(1) D'après la formule bien connue E^2

$$P = EI = \frac{E^2}{R} \text{ pour une tension de}$$

220 volts, donc double de 110 volts, la résistance des ampoules à incandescence de même puissance est quadruplée. Pour avoir un courant de même intensité en vertu de la formule E

$$I = \frac{E}{R}, \text{ la résistance à mettre en série devra}$$

avoir une valeur moitié moindre et il suffira d'utiliser deux ampoules en parallèle de résistance quadruplée.

CHARGE SUR COURANT CONTINU

TYPE DE BATTERIE à charger sur secteur 110 v.	TYPE D'AMPOULES A ADOPTER	INTENSITÉ de charge en ampères
4 v. 20 ampères-heures	1 50 bougies 115 v., filament de carbone ou 2 32 bougies 115 v., filament de carbone en parallèle	1,3 1,7
4 v. 30 ampères-heures	2 50 bougies 115 v., en parallèle	2,6
4 v. 60 ampères-heures	4 50 bougies 115 v., filament de carbone en parallèle	5,2
4 v. 80 ampères-heures	5 50 bougies 115 v., filament de carbone en parallèle	6,5
Accus à plaques épaisses, petit modèle, 4 volts	1 16 bougies 115 v., filament de carbone	0,45
Accus à plaques épaisses, mo- dèle moyen, 4 volts	1 32 bougies, filament de carbone	0,85
Accus à plaques épaisses, grand modèle, 4 volts	1 50 bougies 115 v., filament de carbone	1,3
40 v. 2 ampères-heures	1 5 bougies 125 v., filament de carbone	0,07
40 v. 3 à 6 ampères-heures	1 16 bougies 125 v., filament de carbone	0,26
80 v. 2 ampères-heures	1 16 bougies 115 v., filament de carbone ou 1 25 watts 115 v., filament métallique mo- nowatt	0,06 0,07
80 v. 3 à 6 ampères-heures.	1 60 watts 115 v., filament métallique mono- watt	0,18
	ou 3 25 watts 115 v., filament métallique en parallèle	0,21
Batteries 120 v.	Ne peuvent être rechargées sur le secteur à cou- rant continu de 110 v. On les scinde en 2 groupes de 80 v. et de 40 v. respective- ment, qu'il est préférable de charger sépa- rément en constituant un circuit de charge pour chacune des batteries et non en les bran- chant en parallèle.	

indiquées généralement pour la charge par rapport à la capacité, mais il faut bien prendre garde que la capacité généralement indiquée varie suivant qu'on considère la capacité en régime lent ou la capacité pratique en 10 heures de fonctionnement. Il faut aussi remarquer qu'il est toujours meilleur, lorsqu'on veut prolonger la durée d'une batterie, de la charger le plus longtemps et le plus lentement possible. Comme à l'heure actuelle la charge d'une batterie, qu'il s'agisse de courant continu ou de courant alternatif, peut être effectuée sans aucune surveillance, cette opération peut être prolongée sans aucun inconvénient.

C'est la charge qui manque le plus.

L'opération d'entretien essentielle des accumulateurs, à l'heure actuelle, consiste presque uniquement à les re-

charger, et, si certains amateurs se plaignent des ennuis qu'ils subissent du fait de leurs batteries, cela provient presque toujours de ce qu'ils ne se rendent pas un compte exact de la fréquence et de la durée des charges nécessaires, en rapport avec le service qu'ils en exigent.

Ainsi la batterie demeure constamment déchargée ou, en tout cas, mal chargée, se sulfatée très facilement, dure beaucoup moins de temps qu'il n'est normal.

Rien de plus facile pourtant que de vérifier l'état de charge d'une batterie. On peut d'abord employer un voltmètre pendant que la batterie est en service, mais on peut vérifier également la densité de l'électrolyte contenu dans le bac.

Cette densité est normalement comprise entre 18° et 20° Baumé lorsque la batterie est déchargée, et elle est voisine de 24° à 28° en fin

de charge, ce qu'on peut vérifier avec des modèles d'aréomètres ou pèse-acides pratiques et perfectionnés à échelle graduée et colorée par exemple.

Trop d'amateurs n'effectuent que des charges incomplètes et n'attendent pas les indices de fin de charge: bouillonnements intensifs sur les plaques, tension à peu près constante de 2,5 à 2,7 volts par élément, augmentation de la densité de l'électrolyte.

Généralement, les sans-filistes ne connaissent pas exactement le rapport qui existe entre la capacité d'une batterie, la durée de sa charge, et le nombre d'heures qu'elle est capable d'alimenter un poste de modèle déterminé sans une nouvelle recharge. Très souvent, ils trouvent anormale une fréquence de charge qui paraît au contraire tout à fait rationnelle si l'on examine la capacité de la batterie, et le type du poste récepteur à alimenter. Pour leur fournir des indications précises à ce sujet, et dissiper ces idées préconçues, nous publions dans un deuxième tableau le nombre d'heures de fonctionnement efficace du poste récepteur qui peut être effectué sans nouvelle recharge par une batterie bien chargée, en fonction du type de cette batterie et du type du poste récepteur.

La lecture de ce tableau montrera à beaucoup de sans-filistes qu'ils sont beaucoup trop optimistes et surestiment la quantité d'électricité contenue dans leurs batteries.

La sulfatation. Comment la déceler et la prévenir.

Dans une batterie sulfatée, les plaques ont une couleur générale blanchâtre, mais il n'est pas toujours possible de s'en apercevoir sans démonter les bacs. Quand la tension de chaque élément d'une batterie est descendu au-dessous de 2 volts en service normal, et qu'on a reconnu une faiblesse de la densité de l'électro-

POSTES EMPLOYÉS

BATTERIES utilisées	A 2 lampes 1 détectrice, 1 BF	A 3 lampes 1 détectrice, 2 BF	A 4 lampes 1 HF, 1 détectrice 2 BF	A 6 lampes A changement de fréquence ou à haute fréquence	A 6 lampes Avec lampe de puissance de sortie
4 volts 20 A-H	150 heures	100 heures	70 heures		
4 volts 30 A-H	220 heures	150 heures	90 heures		
4 volts 40 A-H		200 heures	170 heures	80 heures	80 heures
4 volts 40 A-H (à plaques épaisses)	300 heures	160 heures	100 heures	50 heures	50 heures
80-120 volts, 2 A-H	200 heures	180 heures	130 heures	60 heures	45 heures
80-120 volts, 6 A-H			250 heures	180 heures	120 heures

lyte de l'ordre de 20° Baumé, on peut alors craindre un commencement de sulfatation.

Un premier remède à appliquer consiste à opérer une recharge à faible débit avec une intensité d'au maximum 1/20° de la capacité en ampères-heures de la batterie en 10 heures. Si cette capacité est de 20 ampères-heures, par exemple, l'intensité de charge devra être inférieure à un ampère.

La charge sera arrêtée lorsque la tension aux bornes d'un élément sera de 2,6 volts, et que la densité de

l'électrolyte sera à peu près devenue constante.

Si cette première opération n'a pas donné de résultats suffisants, il faut recommencer la charge dans les mêmes conditions, mais en remplaçant l'électrolyte par la solution suivante : Acide sulfurique à 10° Baumé, 1 litre.

Sulfate de magnésie pur, 60 grammes.

Dans ces conditions, un élément ne doit pas donner plus de 2,5 volts à fin de charge. Une fois ce résultat obtenu, la charge sera encore conti-

nuée pendant trois ou quatre heures, et ensuite l'électrolyte sera vidé et remplacé par de l'acide sulfurique à 28° Baumé. Ce moyen donne généralement les meilleurs résultats.

Se rendre compte tout d'abord de la fréquence nécessaire des recharges, effectuer rationnellement ces recharges, vérifier de temps en temps le niveau de l'électrolyte et l'état des plaques, tels sont donc les préceptes qui doivent à l'heure actuelle éviter tout ennui à l'amateur qui utilise encore l'alimentation par batteries.

L. MAURICE.

NOTES SANS MÉCHANCETÉ

Il convient de féliciter Radio-Paris de cette innovation sans doute remarquable.

Pendant les concerts de musique enregistrée donnés à l'heure du déjeuner, l'annonceur présente chaque disque par quelques phrases dont l'humour n'est pas banni et qui font une excellente moyenne entre la brève annonce : « Vous allez entendre *Viens, Poupoule*, de Tatave, exécuté par M. Truc, des Concerts Pasdernard », et le long commentaire musical dont les P. T. T. assaisonnent les transmissions des grands concerts du samedi et du dimanche.

L'annonceur de Radio-Paris a trouvé la vraie formule de présenta-

tion, celle qui fixe l'attention de l'auditeur sans la fatiguer, celle qui place instantanément le morceau à écouter dans son vrai cadre. Nullement ennuyeuses, souvent spirituelles et débitées sur le ton léger de causerie, ces annonces sont vivement goûtées de nombreux auditeurs.

Bravo, Radio-Paris !

L'indiscrétion est l'une des qualités professionnelles de tout journaliste digne de ce nom.

C'est pourquoi, au risque de m'attirer les foudres de notre rédacteur en chef, mais soutenu par le désir d'informer vite et bien nos lecteurs, je vais commettre une grosse indiscrétion

en leur dévoilant un secret de notre cuisine rédactionnelle.

En passant, par hasard, dans notre atelier de montage (« Entrée interdite ») j'ai aperçu une espèce de stock de conserves alimentaires qui, vu de plus près, s'est trouvé être un magnifique assemblage de blindages.

Renseignements pris, j'ai su que je me trouvais en présence du nouveau récepteur que M. Aisberg prépare pour *La T. S. F. pour Tous*.

Ce sera, je crois, quelque chose de vraiment intéressant. Il y a, dans ce récepteur, deux lampes à pente variable, il y a une lampe à pente élevée, il y a également une détectrice de puissance.

C'est un récepteur qui se pose là et dont le montage séduira sans doute pas mal d'auditeurs. A quand sa description ?

A. Z.

POUR COMPRENDRE LES SCHÉMAS DES REDRESSEURS

Un dispositif d'alimentation de plaque sur secteur alternatif se compose essentiellement des trois parties suivantes :

1° *Le redresseur* qui est destiné à transformer le courant alternatif du secteur en courant simili-continu (unidirectionnel).

2° *Le filtre* qui a pour but d'égaliser les irrégularités du courant si-

une soupape ne laisse passer le courant que dans une seule direction.

Remarquons que les amateurs de T. S. F. ont pris l'habitude de désigner plus spécialement du nom de « valves » les lampes servant au redressement, et du nom de « soupapes » les redresseurs électrolytiques. Cette distinction n'étant aucunement justifiée et n'étant pas accep-

Il y a toujours avantage à redresser non pas le courant pris directement du secteur, mais d'interposer entre le secteur et les valves un transformateur. On peut ainsi obtenir toutes les tensions que l'on veut et, en outre, le récepteur ne sera plus en liaison galvanique avec le secteur. Cette dernière circonstance permet d'éviter un court-circuit éventuel résultant de ce que l'un des fils du secteur est mis à la terre.

Intercalons une valve entre le secondaire du transformateur et la résistance d'utilisation R (fig. 1). Par résistance d'utilisation, nous voulons désigner tout ce qui est connecté aux bornes de la partie redresseur, donc le filtre, le diviseur des tensions et le récepteur lui-même. Tout cet ensemble présente une certaine résistance pour le courant qui y parvient du redresseur. Donc au point de vue électrique, nous avons le droit de le remplacer par une résistance équivalente R .

Voyons quel sera le fonctionne-

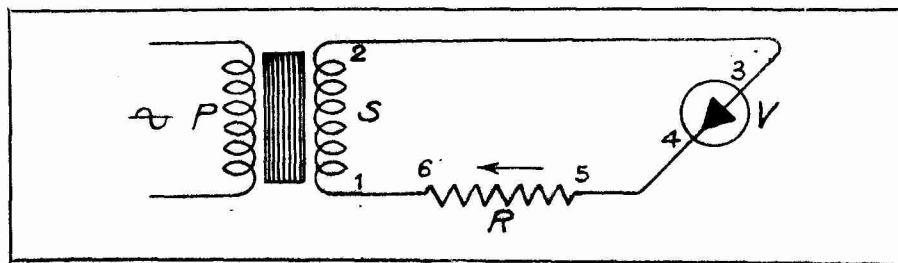


FIG. 1. — Schéma du redresseur le plus simple. — R , résistance d'utilisation.

mili-continu obtenu après redressement en le « nivellant » pour ainsi dire.

3° *Le diviseur de tensions* qui a pour but de fournir, à la sortie, plusieurs tensions de plaque et, éventuellement, des tensions de polarisation.

Nous allons étudier successivement ces trois parties bien distinctes et nous donnerons ensuite quelques exemples concrets de réalisation.

Le redresseur

Disons tout d'abord que dans notre étude il ne sera question que des redresseurs *statiques*, donc ne comprenant aucun organe vibrant ou rotatif.

Le redressement du courant alternatif est effectué à l'aide de valves (soupapes) qui ont la propriété de laisser libre passage au courant dans un sens et d'opposer une résistance très élevée au passage du courant dans le sens inverse. Pratiquement,

tée généralement, nous emploierons les deux termes comme synonymes et dans leur sens le plus général que nous avons défini plus haut.

Sans présumer de la nature des

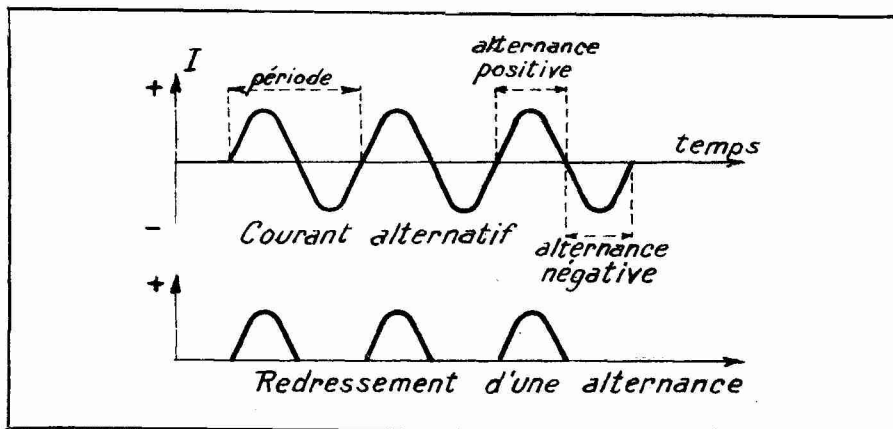


FIG. 2. — Graphiques du courant alternatif et du courant redressé par le redresseur de la figure 4.

valves, nous étudierons d'abord la façon dont on s'en sert pour le redressement du courant alternatif.

ment du redresseur le plus simple représenté dans la figure 1.

Le primaire du transformateur

étant connecté au secteur alternatif, une tension alternative sera induite dans le secondaire S. Le courant que cette tension alternative est susceptible de produire changerait donc de sens deux fois par période : il irait

(demi-période), il y aura un courant dans la résistance d'utilisation R et ce courant ira de 5 à 6. Pendant l'autre alternance aucun courant ne passera.

Nous aurons donc toujours, dans

courant unidirectionnel résultant du redressement d'une alternance ; ce courant est interrompu parce qu'il ne passe que pendant l'une des deux alternances de chaque période.

Mais on peut également redresser

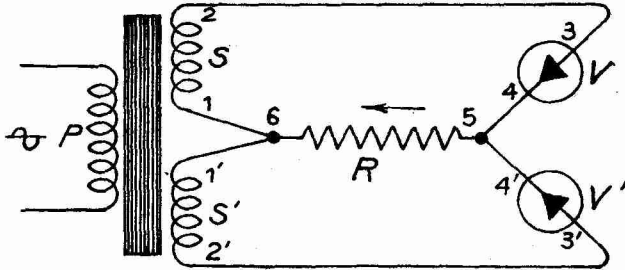


FIG. 3. — Redresseur pour deux alternances résultant de la juxtaposition de deux redresseurs de la figure 1.

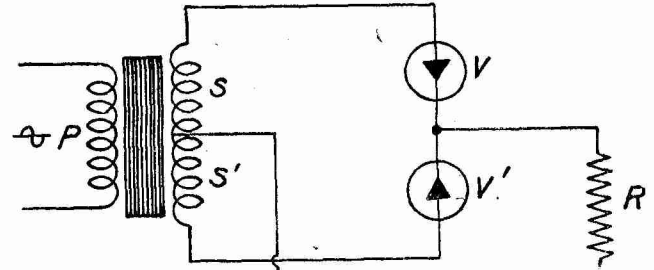


FIG. 5. — Autre représentation du schéma de la figure 4 montrant un redresseur pour deux alternances.

tantôt par le chemin 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, tantôt par le chemin 1, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Mais comme la valve V ne laisse passer le courant que dans le sens 3, 4, le courant ne pourra aller que dans le sens 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1. Aussi pendant une alternance

la résistance R, le courant du même sens, le courant unidirectionnel. Le redressement est donc réellement effectué. On dit dans ce cas qu'on a le redressement d'une seule alternance.

La figure 2 représente schématiquement le courant alternatif et le

les deux alternances (redressement complet) en juxtaposant (fig. 3) deux redresseurs d'une alternance de telle façon que le courant redressé de la première alternance ait le même sens que le courant redressé de la deuxième alternance.

En conjuguant, comme cela est montré sur la figure 3, deux dispositifs de la figure 1, on peut remplacer les deux transformateurs par un seul possédant deux enroulements primaires, ce qui est fait dans la figure.

Dans ce dispositif de redressement complet, pendant chaque alternance travaillera alternativement l'un des deux circuits : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1 ou 1', 2', 3', 4', 5, 6, 1'.

Lors de l'alternance 1, 2 (ou 2', 1') le courant ne peut passer autrement que par les points : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1. Les autres chemins imaginables lui sont fermés :

Il ne peut pas emprunter le chemin 2', 1', 6, 5, 4', 3', 2' car la valve V' s'oppose au passage 4', 3'.

Lors de l'alternance 2, 1 (ou 1', 2') il ne peut passer que par 1', 2', 3', 4', 5, 6, 1' les autres chemins lui restant interdits.

Aussi à chaque alternance, il y aura, dans la résistance d'utilisation R, un courant allant toujours dans la même direction : de 5 à 6.

Les graphiques de la figure 4 don-

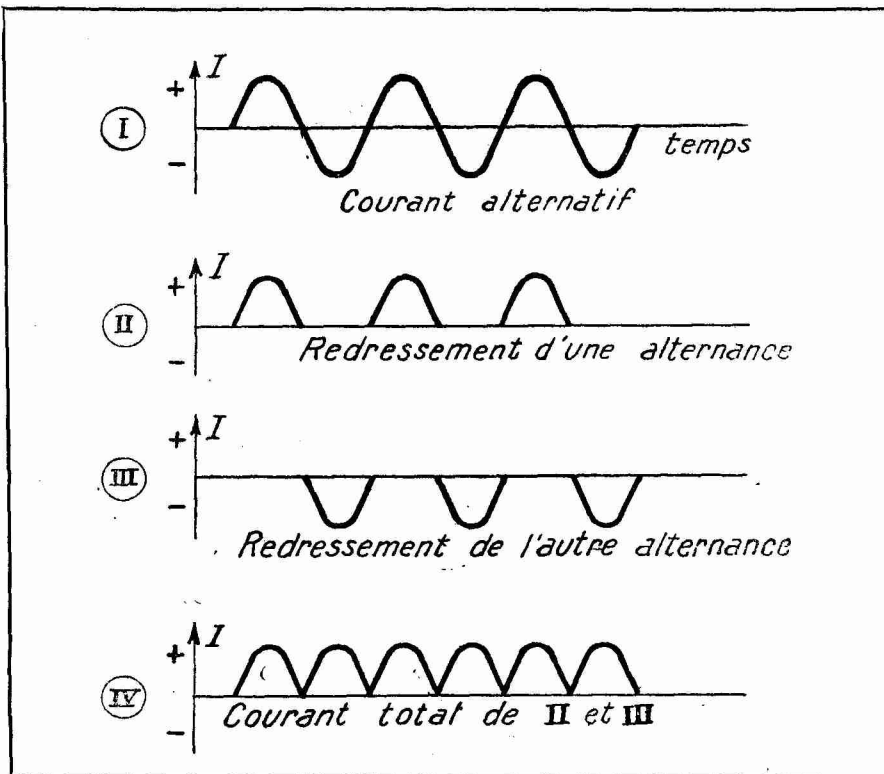


FIG. 4. — Explication graphique du processus de redressement des deux alternances.

nent une idée géométrique de l'allure du phénomène de redressement complet.

Le schéma de la figure 3 est plus habituellement représenté sous la forme montrée dans la figure 5. On voit que les deux secondaires S et S' ne forment en somme qu'un seul enroulement à prise médiane.

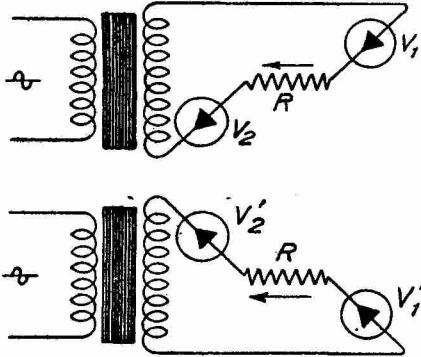


FIG. 6. — Deux redresseurs pour une alternance équipés avec deux valves mises en série.

On peut d'ailleurs, grâce à un artifice, éviter la nécessité d'une prise médiane.

Pour cela, au lieu de juxtaposer deux redresseurs d'une alternance du type de la figure 1, nous superpose-

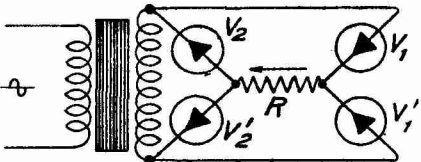


FIG. 7. — Redresseurs pour deux alternances résultant de la superposition des deux redresseurs de la figure précédente.

rons deux redresseurs du type de la figure 6. Ceux-ci, identiques entre eux, ne diffèrent du redresseur de la figure 1 que par la présence d'une deuxième valve (V2) orientée dans le même sens que la première. Il est évident que le redressement n'en sera que plus parfait.

En superposant les deux redresseurs partiels de la figure 6, nous obtiendrons le redresseur complet représenté dans la figure 7.

Nous conseillons vivement à nos lecteurs de faire ce petit exercice ins-

tructif consistant à suivre, pour chacune des deux alternances, tous les chemins imaginables du courant. Ils verront que celui-ci ne pourra traverser la résistance d'utilisation que dans le sens indiqué par la flèche.

On représente parfois le schéma de la figure 7 sous la forme indiquée par la figure 8 qui lui est absolument équivalente (comparer attentivement les deux figures). Cette dernière figure explique mieux le nom dont on désigne ce montage : montage en pont. Souvent la figure 9 également équivalente à la figure 7 est plus commode pour les développements ultérieurs, la résistance d'utilisation y étant située en dehors du redresseur, ce qui est sans doute plus logique.

Les valves usuelles

La partie essentielle de tous les schémas de redressement que nous avons examinés plus haut est la valve. Nous l'avons définie comme appareil ayant la propriété de laisser libre passage au courant dans un sens et d'opposer une résistance très élevée au passage du courant dans le sens inverse.

Avant d'étudier les différents types de valves employés, il convient de préciser quelques caractéristiques générales des valves.

Comme il s'ensuit de la définition, la résistance d'une valve dépend du sens du courant : pour le courant de « bon » sens elle est réduite; par contre, elle est très grande pour le courant de « mauvais » sens. Quand on parle de la résistance d'une valve, sans préciser davantage, il s'agit de la résistance au courant de bon sens.

On peut caractériser le pouvoir redresseur d'une valve par le rapport :

$$\frac{R - R'}{R}$$

où R est la résistance élevée pour le courant de « mauvais » sens et

R' est la résistance réduite pour le courant de « bon » sens.

Il est plus commode d'exprimer le pouvoir redresseur en pour cent :

$$\frac{100(R - R')}{R}$$

Aussi, si dans une valve $R = 2.000$ et $R' = 10$, le pouvoir redresseur est de 99,5 % ce qui est quasi parfait. Le redressement idéal suppose un pouvoir redresseur de 100 %.

En élevant la tension appliquée à une valve, on atteint à un certain

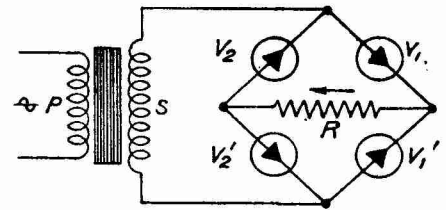


FIG. 8. — Autre représentation du redresseur de la figure 7 monté « en pont ».

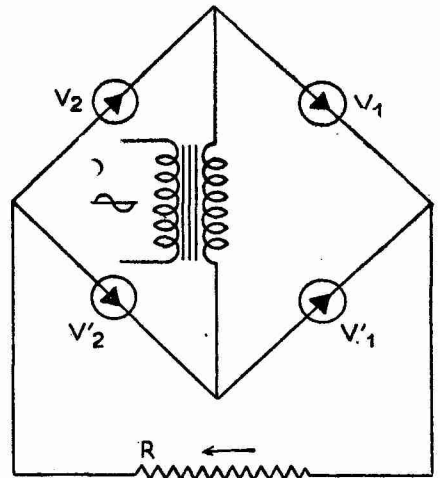


FIG. 9. — Troisième façon de représenter le redresseur monté « en pont ».

moment une valeur de tension critique pour laquelle la résistance dans le « mauvais » sens baisse brusquement et, dans certaines valves, devient même sensiblement égale à la résistance dans le « bon » sens. A ce moment la valve n'a plus aucun pouvoir redresseur. Aussi faut-il savoir, pour chaque valve, sa tension critique qu'il ne faut pas dépasser. En dépassant la valeur critique de

la tension, on a un phénomène analogue au percement d'un diélectrique sous l'effet d'une tension élevée.

Si la tension à redresser est supérieure à la tension critique, il faut mettre plusieurs valves en série de façon que la tension répartie sur chaque valve soit inférieure à la tension critique. Ainsi si, par exemple la ten-

sion critique d'une valve est de 40 volts et la tension à redresser est de 200 volts, il sera prudent de mettre en série 6 valves (et non pas 5 !)

Remarquons enfin que la dissymétrie des valves est atteinte toujours par une dissymétrie quelconque des deux électrodes : dissymétrie de forme (géométrique), de l'état (physi-

que), de matière (chimique). Et, comme la symétrie parfaite ne peut, pour ainsi dire, jamais être réalisée pratiquement, tous les contacts (solides ou liquides) sont théoriquement de valves. Heureusement le pouvoir redresseur de la plupart des valves accidentelles est tellement réduit, qu'on put le négliger pratiquement.

L'article que vous venez de lire vous a permis de comprendre la façon dont sont formés les différents schémas de redressement et d'en saisir le principe de fonctionnement.

Cet article est extrait du fascicule n° 9 de notre collection ABC DE LA T. S. F., intitulé

MÉTHODES PRATIQUES POUR L'ALIMENTATION PAR LE SECTEUR

qui vient d'être publié et contient la documentation la plus récente sur toutes les méthodes d'alimentation modernes.



TENSION DE PLAQUE
TENSION DE POLARISATION
COURANT DE CHAUFFAGE

à partir du secteur
à courant
continu ou alternatif



Un fascicule de 32 pages illustré de 51 figures, schémas et plans de réalisation.

PRIX : 4 fr. 50. FRANCO 5 fr.

Ce fascicule constitue le meilleur complément de

LES POSTES DE T. S. F. ALIMENTÉS PAR LE SECTEUR

PAR E. AISBERG

ouvrage exposant toute la théorie du poste-secteur et illustré de nombreux exemples de réalisation.

PRIX : 7 fr. 50. FRANCO 8 fr.

PHILIPS « MINIWATT » — LAMPES DE PUISSANCE : TRIODES ET PENTHODES

La lampe de puissance la plus avantageuse toujours celle qui présentera une pente élevée. L'examen des caractéristiques de la gamme « Miniwatt » montre encore une fois la supériorité de la construction Philips.

Avec une lampe à forte pente, on obtient en effet la puissance sonore maximum en appliquant à la grille des tensions d'amplitudes relativement faibles. Cela permet une amplification préalable plus réduite : étage B. F. unique dans le cas de la T. S. F., possibilité d'établir des amplificateurs de 12 et même 25 watts avec seulement deux lampes, d'où : *facilité de montage, meilleure qualité et économie.*

Le tableau ci-dessous donne donc les caractéristiques de toute la série ; en particulier la puissance dissipée et la puissance utile maximum (puissance modulée).

E 406

Dissipation 12 watts sous une tension anodique de 250 volts. Pente 6 mA/V. Cette faible tension anodique rend la E 406 excessivement intéressante : une alimentation secteur de 250 volts est en effet simple à réaliser. Dans le cas de batteries, un accumulateur de 200 volts est encore praticable et on peut tirer une dizaine de watts de la lampe. Même avec 150 volts, on a une puissance que ne permet d'obtenir aucune autre lampe.

E 408 N

Dissipation 12 watts sous 450 volts. Pente 5 mA/V ; c'est une amélioration de la E 408 qui présente une puissance utile plus considérable. Elle est interchangeable avec la penthode E 443 N admettant la même tension anodique et la même polarisation.

F 410

Dissipation 25 watts sous 550 volts. Pente 8 mA/V. Puissance utile 6 watts 2. La F 410 est une lampe de 25 watts sans rivale. Les autres types comme la 250 américaine n'ont qu'une pente de 2 ou 2,5 mA/V et nécessitent une polarisation trop importante, 84 volts au lieu de 36.

B 443 — C 443

Conviennent à tous les récepteurs actuels, à alimentation par batteries ou secteur.

E 443 N — F. 443

Destinées aux amplificateurs de 12 et 25 watts. On peut obtenir une puissance utile de 4,1 watts avec la E 443 N (12 watts dissipés) et de 10,2 watts avec la F 443 (24 watts dissipés).

Pourquoi « penthode » ?

Lancée depuis plus de trois ans par Philips, la « penthode » connaît une vogue sans cesse croissante.

En Amérique, elle vient de naître et il n'y a maintenant plus de postes qui n'aient comme lampe finale une penthode.

Il faut donc tenir compte des points suivants :

1° *Rendement.* — La fonction de la lampe finale, que ce soit une penthode ou une triode, est de transformer en énergie sonore, au moyen du haut-parleur, l'énergie empruntée au secteur ou à des batteries. Surtout lorsque la puissance désirée est grande, il est d'une importance primordiale que le rapport entre la puissance utile et la puissance totale d'alimen-

tation (filament, plaque et grille auxiliaire, s'il y a lieu) soit aussi grand que possible, de façon que la partie alimentation reste simple et par conséquent, bon marché.

Le tableau ci-dessous permet la comparaison entre triode et penthode. Il montre que le rendement d'une penthode est à peu près le double de celui d'une triode.

2° *Amplification préalable.* — Etant donné la valeur élevée du coefficient d'amplification, il est très facile d'attaquer une penthode. L'amplitude de tension-grille correspondant à la pleine charge de la lampe est beaucoup plus faible pour une penthode que pour une triode de puissance équivalente, même à forte pente (voir tableau). D'où avantage énorme : un seul étage B. F. derrière la détectrice.

3° *Qualité de l'audition.* — Certains disent que la penthode exagère les notes aiguës au détriment des basses. Cela est faux. En effet, pour que les fréquences soient également amplifiées, il est nécessaire que la résistance interne de la lampe finale soit grande par rapport à l'impédance du haut-parleur. Si on utilise une lampe à faible résistance interne comme lampe finale, le rapport de cette dernière à l'impédance du haut-parleur décroît avec la fréquence, alors qu'il devrait rester constant pour une bonne reproduction.

La penthode à résistance interne élevée, reproduit avec leur valeur réelle les notes aiguës aussi bien que les graves.

La penthode, associée à un bon dynamique (2109 ou 2113 Philips) constitue l'ensemble reproducteur le plus fidèle que l'on puisse réaliser.

	TRIODES			PENTHODES				
	E 406	E408N	F410	B. 443	C 443	E 443 N	F 443	
Tension fil. . .	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4, 0	4,0	volts
Courant fil. . .	1,0	1,0	2,0	0,15	0,25	1,0	2,0	ampères
Tens. an. . . .	150-250	400	550	100-200	150-300	400	550	volts
T. éer. ou g ² . .	—	—	—	100-150	150-300	200	200	volts
Coef. amp. . . .	6	8	10	60	60	60	60	—
Pente	6	5	8	1,5	1,5	3	4	m.A/V
Résis. int. . . .	1.000	1.600	1.250	40.000	40.000	20.000	15.000	ohms
Tens. pol. . . .	24	34	36	16	20	37	39	volts
Cour. a. n. . . .	48	30	45	12	22	30	45	milliamp.
Puis. anod. . . .	12	12	25	3	6	12	25	watts
Puis. int. ma . .	2	2,7	6,2	0,75	2	4,5	10,2	watts
Pleine ch. . . .	24	34	36	12	16	24	24	volts
Culot	A.40	A.40	A.40	0,35	0.35	0.40	0.40	—
Tube redr. . . .	506	1561	1831	506	506	1561	1831	—
Prix imposé . .	150	175	250	87,50	110	210	300	Frs.

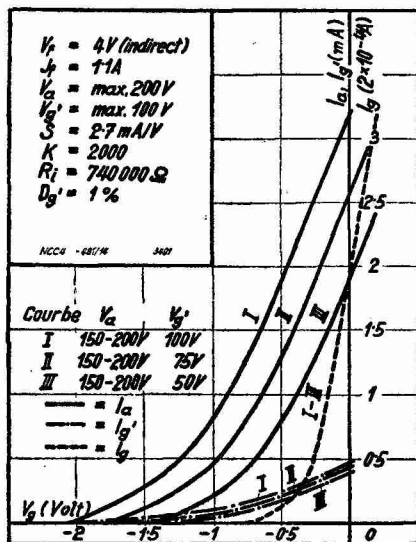
Demandez à PHILIPS, 2, Cité Paradis, le dernier catalogue « Miniwatt » et la brochure « Des schémas modernes. »

NE DITES PAS UNE LAMPE FINALE... MAIS UNE « PENTHODE »

LE NOUVEAU MATÉRIEL EXAMINÉ

Une lampe-secteur à grille-écran de pente élevée : la NCC 4

La tendance actuelle à utiliser des lampes à pente élevée a provoqué la création de cette nouvelle lampe dont les caractéristiques sont éminemment intéressantes.



Faite pour chauffage indirect sous 4 volts (1 ampère), la NCC4 a une résistance interne de 740.000 ohms et son coefficient d'amplification est de 2.000 ; par conséquent sa pente est égale à environ 3 mA/V. On conçoit aisément qu'avec une pente aussi élevée, l'amplification réelle d'un étage soit considérable.

Dans cette nouvelle rubrique, nous nous proposons de passer en revue les nouveautés de la construction radioélectrique susceptibles d'intéresser nos lecteurs. Nous croyons leur rendre service en leur signalant des accessoires ou appareils dignes d'intérêt et en indiquant en même temps les conditions d'emploi dont l'amateur doit tenir compte.

La T. S. F. pour Tous se devait, d'ailleurs, de jouer ce rôle de critique libre et impartial pour renseigner ses lecteurs sur la valeur du matériel dont ils seront peut-être appelés à se servir un jour.

Il convient, d'autre part, de noter son grand recul de grille : normalement cette lampe doit avoir sa grille de commande polarisée à - 2 volts (cathode portée à + 2 volts). Cela permet de l'utiliser avantageusement à la suite d'un ou de deux étages d'amplification à haute ou à moyenne fréquence sans craindre la détection des oscillations de grande amplitude.

La NCC4 est destinée à remplacer les lampes à grille-écran ordinaires partout où se fait sentir le besoin d'une plus grande amplification et d'une sélectivité accrue. En effet, la résistance interne élevée de la lampe rend pratiquement nul l'amortissement introduit par sa présence dans le circuit accordé de plaque.

Les principaux domaines d'utilisation de la NCC4 sont l'amplification H. F. ou M. F. à circuit de plaque accordé ou à liaison par filtre de bande. Sa tension de plaque doit être de 150 à 200 volts et la tension de la grille-

écran de 60 à 100 volts. Pour obtenir une polarisation de 2 volts, il suffit d'intercaler entre sa cathode et le retour de grille une résistance de 100 ohms.



Pour terminer, remarquons que l'ampoule de la NCC4 est couverte d'enduit métallique reliée à la cathode et constituant ainsi un excellent blindage.

La NCC4 est fabriquée par Orion-Radio représenté par Radio-Vicco (Etabl. G.-J. Soulam).

EN PRISE DIRECTE

Au spectacle, le public peut applaudir, ou siffler, ou s'abstenir ; de toutes façons, le directeur est fixé.

Il n'en va pas de même pour la radio. L'amateur ne se dérange pas, il choisit ses émissions et il les choisit à l'insu des organisateurs eux-mêmes.

Ces derniers éprouvent ainsi les plus grandes difficultés à connaître les desiderata de leurs auditeurs.

Il nous a paru particulièrement intéressant à cet égard de consulter M. Jacques Peyron, le chef du service Publicité d'une des firmes qui a le plus contribué au développement de la radiophonie en France, nous voulons parler de la Compagnie des Lampes Métal-Mazda Radio.

On sait que, renouvelant son effort de l'an

dernier, la Compagnie des Lampes Métal-Mazda Radio a organisé pour la saison 1931-1932, 171 radio-concerts qui sont actuellement en cours d'émissions.

« Laissez-moi d'abord vous signaler, nous dit M. Jacques Peyron, que le calendrier de ces émissions a été envoyé à plus de 110.000 sans-filistes. Près de quatre mille d'entre eux nous ont spontanément écrit pour nous faire part de leurs impressions.

« Toutes ces lettres ont été, il va sans dire, examinées avec la plus grande attention.

« A vrai dire, la plupart ne contenaient que des félicitations souvent très chaleureuses, mais sans commentaires. Elles nous ont toutefois prouvé que le grand public de la radio se rendait parfaitement compte de l'effort considérable que notre Compagnie avait réalisé

pour le gratifier de concerts intéressants, et qu'il nous en savait gré.

« Mais plusieurs lettres présentaient un caractère d'intérêt tout particulier et c'est de celles-là que je voudrais vous entretenir, parce qu'elles renferment un enseignement général dont il est possible de tirer parti.

« D'abord sur l'organisation des concerts et la composition des programmes, la diversité des appréciations montre bien qu'il faut conserver le plus grand éclectisme. De même que l'on imagine assez mal tous les théâtres se consacrant au même genre de spectacle, de même les avis sont nettement partagés en ce qui concerne la musique classique, l'opérette, le jazz, etc.

« Remarquons cependant qu la qualité ou l'originalité d'une émission, quelle qu'elle soit,

rallient presque toujours l'unanimité des suffrages, je n'en veux pour preuve que les témoignages de satisfaction enthousiastes qui nous sont parvenus à la suite des radio-concerts qui ont été donnés sous nos auspices, notamment à Radio-Paris par la Garde Républicaine, à la station de l'Ecole Supérieure des P. T. T. par un orchestre composé de vingt-deux exécutants des Concerts Colonne, à Radio-Toulouse, à Radio-Alger, etc.

« Au point de vue technique, il est surprenant de constater le nombre des amateurs qui, par leurs questions, témoignent de connaissances approfondies en matière de radio-électricité.

« La plupart de nos correspondants s'intéressent aux « nouveautés » aux lampes secteur à chauffage indirect, aux lampes de puissance, etc. Chacun cherche à améliorer le rendement de son installation et nous demandent comment il faut s'y prendre. Quelques-uns se contentent de nous interroger sur la dési-

gnation des lampes Métal-Mazda Radio qui conviennent le mieux à leur récepteur. A tous notre service de renseignements techniques a envoyé la réponse attendue dans les délais les plus brefs et avec le maximum de précision.

« Ce serait pécher par excès de modestie que de ne pas vous signaler la quantité de lettres qui attestent la qualité des lampes Métal-Mazda Radio. Dans un même courrier, c'est M. Barbary, de Tours, qui « emploie nos lampes secteur et nos valves depuis plus de six mois à son entière satisfaction. » C'est M. A. Rémy, de Rennes, qui « depuis 3 ans se sert de nos lampes et est enchanté des résultats obtenus ». C'est M. Paul Mourgue, du Havre, qui possède un superhétérodyne « équipé avec nos lampes qui lui donnent entière satisfaction ». « Je n'utilise que des lampes Métal qui m'ont toujours donné satisfaction », écrit M. Grenier, d'Elbeuf. « J'utilise vos lampes depuis trois ans, elles m'ont toujours donné satisfaction sur tous

« les postes que j'ai montés », précise M. Fouché, de Cherbourg. Je pourrais vous montrer des centaines de lettres du même genre.

« Témoignages précieux entre tous, parce que provenant de l'usager lui-même. Laissez-moi, pour terminer, vous citer cette phrase que j'extrait d'une lettre de M. B. Couturier : « Je suis enchanté de vos lampes et les fais connaître chaque fois que j'en ai l'occasion. »

« En vérité, de telles sympathies constituent pour notre Compagnie la meilleure récompense de ses efforts et aussi le plus efficace encouragement à les poursuivre. Nous en remercions bien sincèrement les milliers d'auditeurs qui ont bien voulu nous écrire à cette occasion.

« Rappelez bien à vos lecteurs que le Service de renseignements Métal-Mazda Radio, 29, rue de Lisbonne à Paris, est à leur entière disposition pour les guider, les documenter, en un mot et dans tous les domaines, pour leur rendre service ».

ALTER



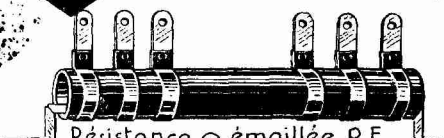
Cond. Type "A"



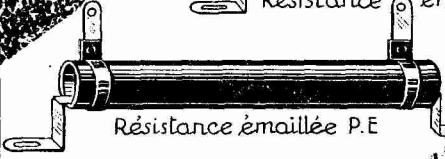
Cond. Type "D"



Résistance N 30 avec fil



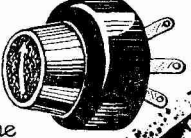
Résistance émaillée P.E. spéciale



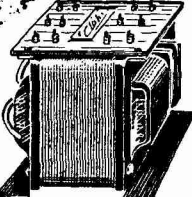
Résistance émaillée P.E.



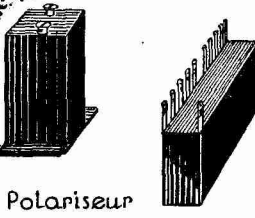
Cond. CLEBA



Volume Contrôle



transfo d'alimentation



Polariseur



transfo B.F.



C.L.E.B.A.

E.V. M.C.B. & VERITABLE ALTER

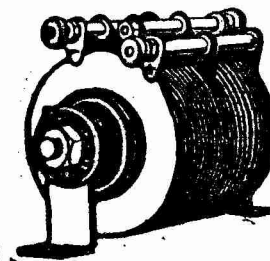
27, RUE D'ORLÉANS . NEUILLY S/SEINE . Téléph. Maillot : 17-25 . Galv. 84-46 . Télég. CLÉBALTER

Agent exclusif pour la Belgique : J. JOORIS, 51, 53, rue Gérard, BRUXELLES

**REDRESSEURS OXYMÉTAL
WESTINGHOUSE**

- T. S. F. -

23, rue d'Athènes, 23 - PARIS



A. 3
9 volts,
1 ampère

Prix :
150 fr.

